

# أسرار حياة ما قبل التاريخ



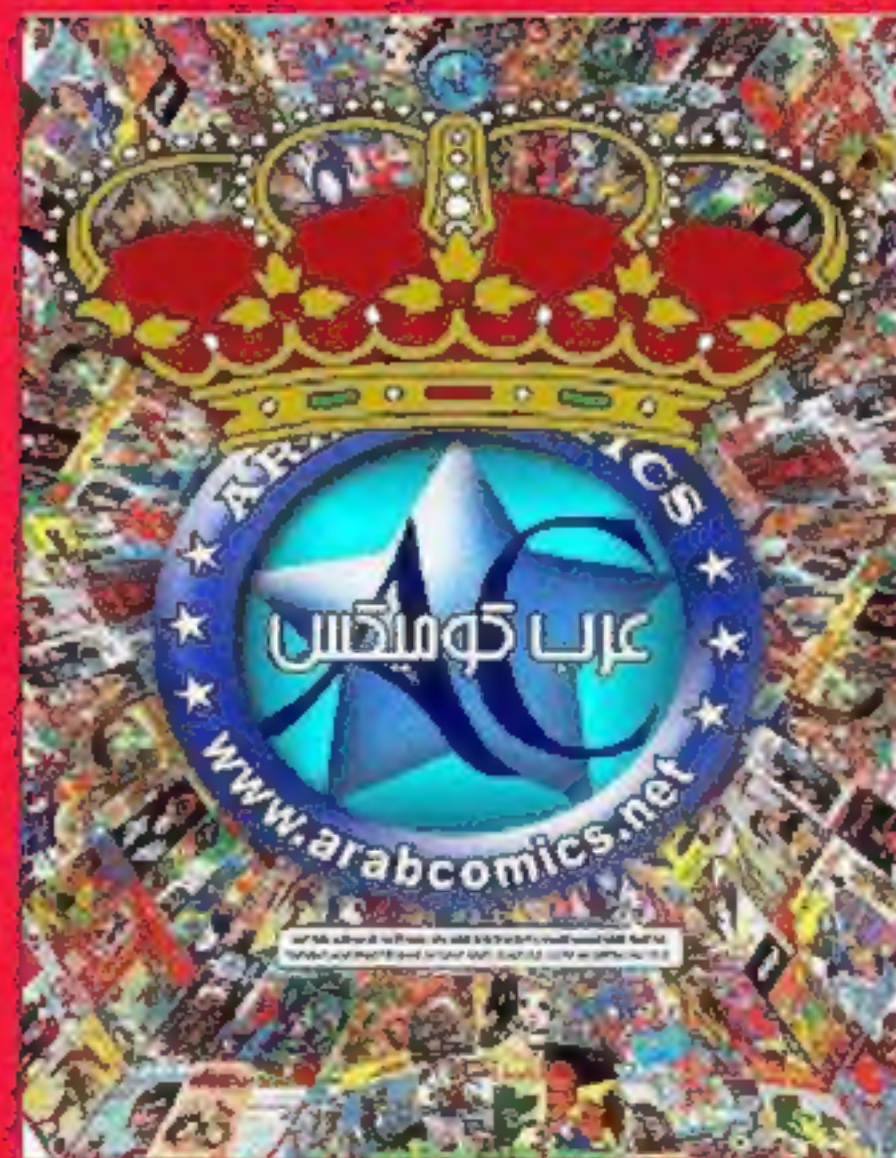
استكشف أسرار الحياة القديمة  
على ضوء مكتشفات  
والتكنولوجيا الحديثة





# Ashraf Omar Samour

## Arabcommix





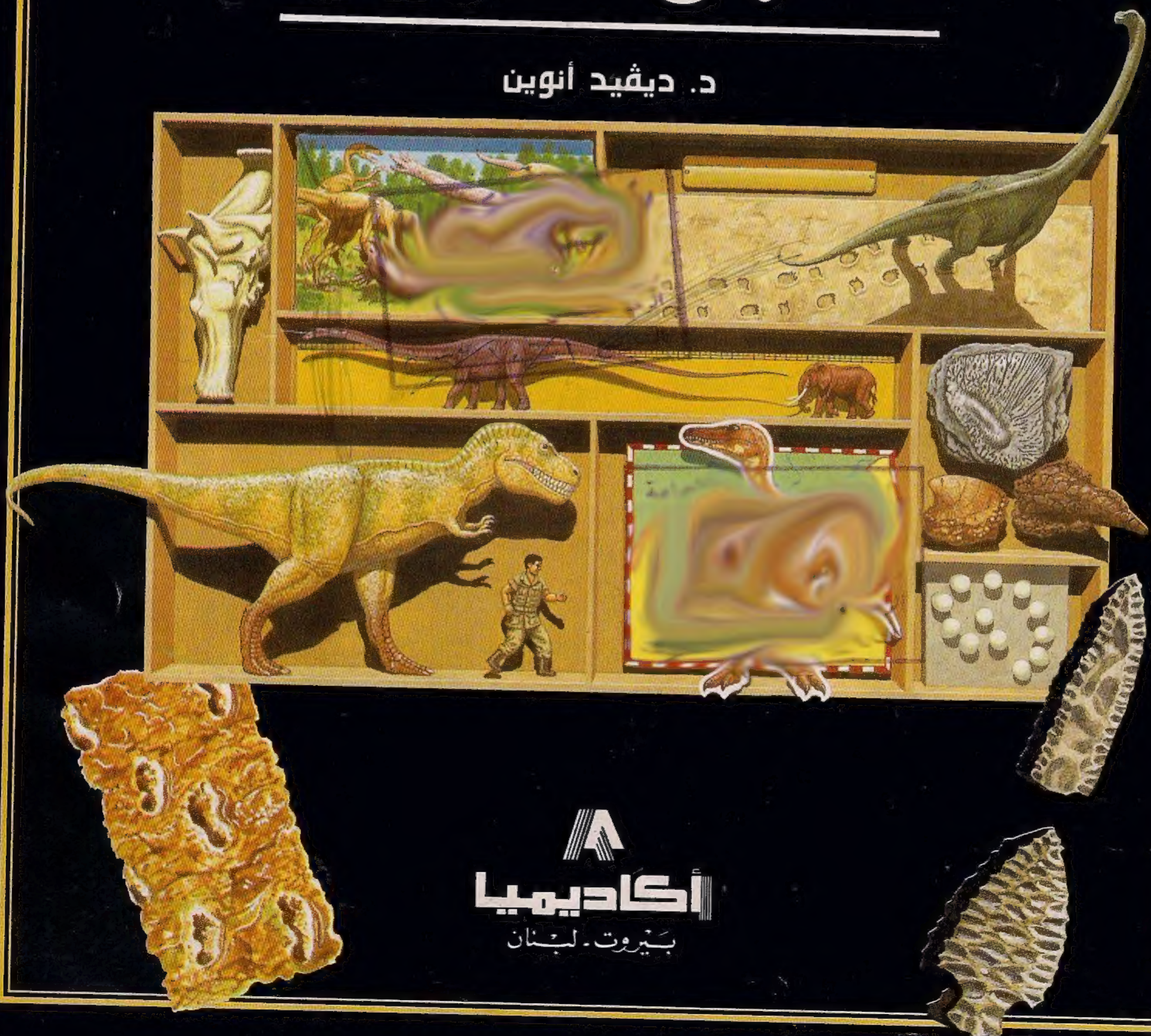
ألسداد  
حياة  
ماقبل التاريخ

---



# أسرار حياة ماقبل التاريخ

د. ديفيد أنوين



  
**أكاديمية**  
بيروت - لبنان



أكاديمية هي العلامة التجارية لأكاديمية انترناشيونال  
للنشر والطباعة

أسرار حياة ما قبل التاريخ  
حقوق الطبعة الإنكليزية © ألدن بوكس ليمتد، 1996  
حقوق الطبعة العربية © أكاديمية انترناشيونال، 1997

أكاديمية انترناشيونال  
الفرع العلمي من دار الكتاب العربي  
ص.ب. 113-6669 بيروت، لبنان  
هاتف 800811-861178  
فاكس 961 1 805478

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو اختزال مادته بطريقة  
الاسترجاع، أو نقله على أي نحو، وبأي طريقة، سواء كانت إلكترونية  
أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك،  
إلا بموافقة الناشر على ذلك كتابة ومقدما.

**ACADEMIA** is the Trade Mark of Academia International  
for Publishing and Printing

Authorized translation from English Language Edition:

**Mysteries of Prehistoric Life**

Original Copyright © Aladdin Books Ltd, 1996

Arabic Copyright © Academia Int., 1997

Academia International

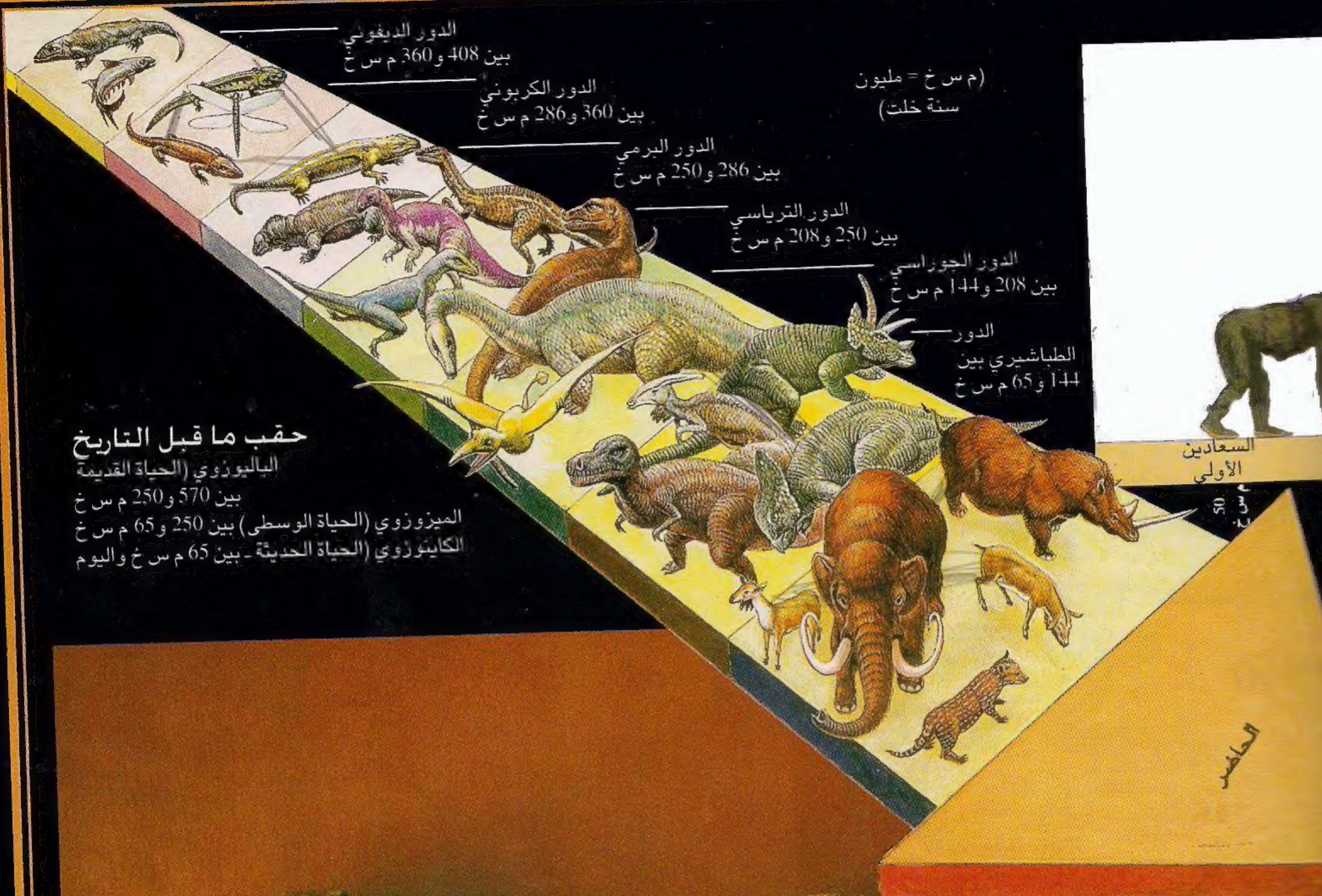
Scientific Division of Dar Al-Kitab Al-Arabi

P.O. Box 113-6669 Beirut, Lebanon

Tel 800811-861178

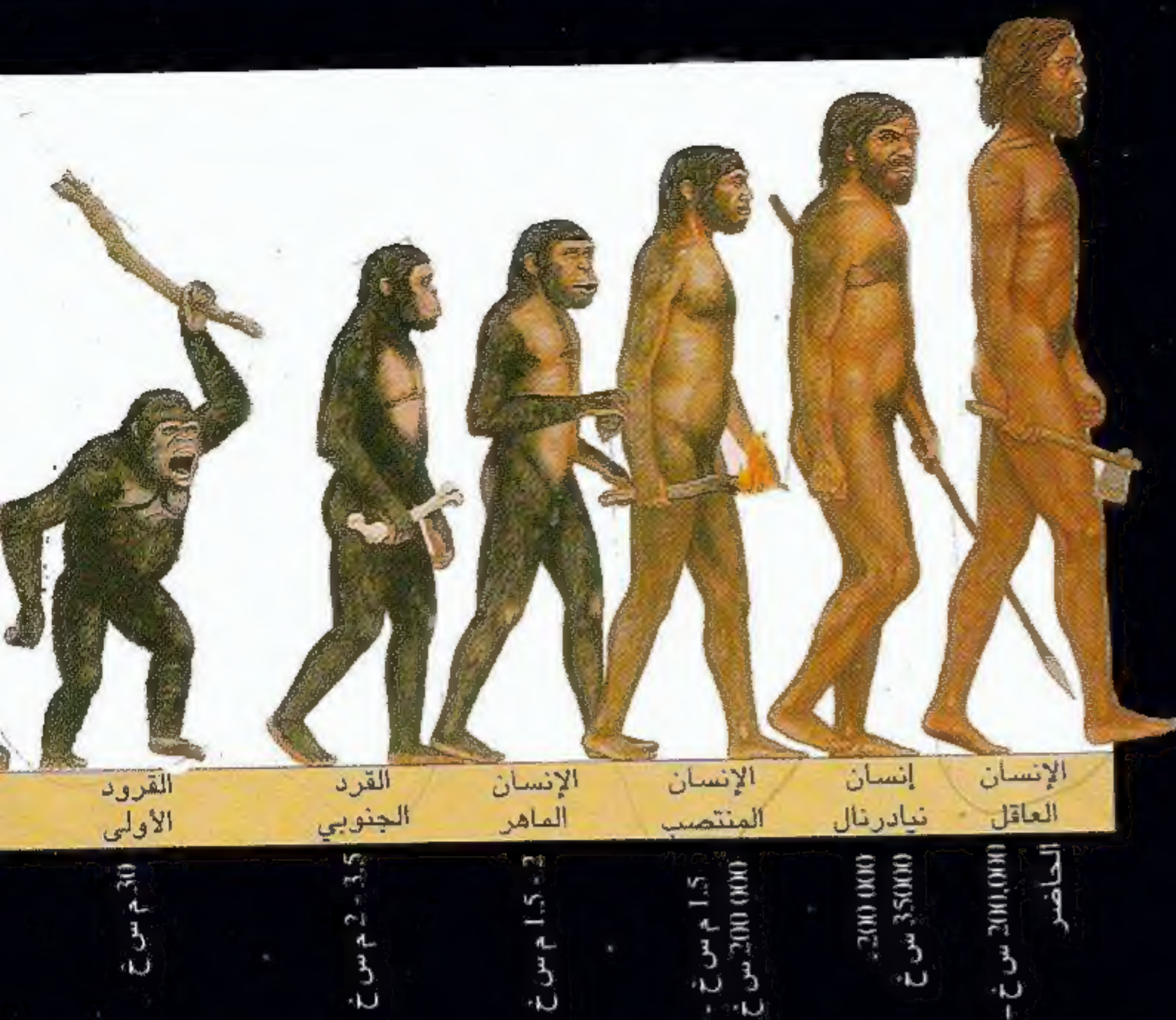
Fax 961 1 805478







# المحتويات



6 ..... مدخل إلى الأسرار

13 - 8 ..... ما هو الدينوصور؟

10 ..... الحياة الأولى

12 ..... الأسرار الأولى

19 - 14 ..... الأبحاث والنظريات

16 ..... الحياة اليومية للدينوصور

18 ..... بانتظار الحل

25 - 20 ..... تنوع الحياة

22 ..... التغيرات الطارئة في الميزوزوي

24 ..... أولى الثدييات

31 - 26 ..... ظهور الإنسان

28 ..... النظريات الأولى

30 ..... أصل الإنسان

37 - 32 ..... الاكتشافات والتكنولوجيا

34 ..... فحص أسلافنا

36 ..... التحقيقات الحديثة

39 - 38 ..... التسلسل الزمني

40 ..... الفهرس





«تتحقق السيرورة الأساسية للأرض ببطء

شديد وعلى فترات زمنية هائلة بالمقارنة مع

طول حياتنا، فلا نلاحظ هذه التغيرات.

وتندثر أمم بأكملها وتزول قبل أن

يُدَوَّن مسارها من البداية إلى

النهاية».

أرسطو - القرن الرابع قبل الميلاد





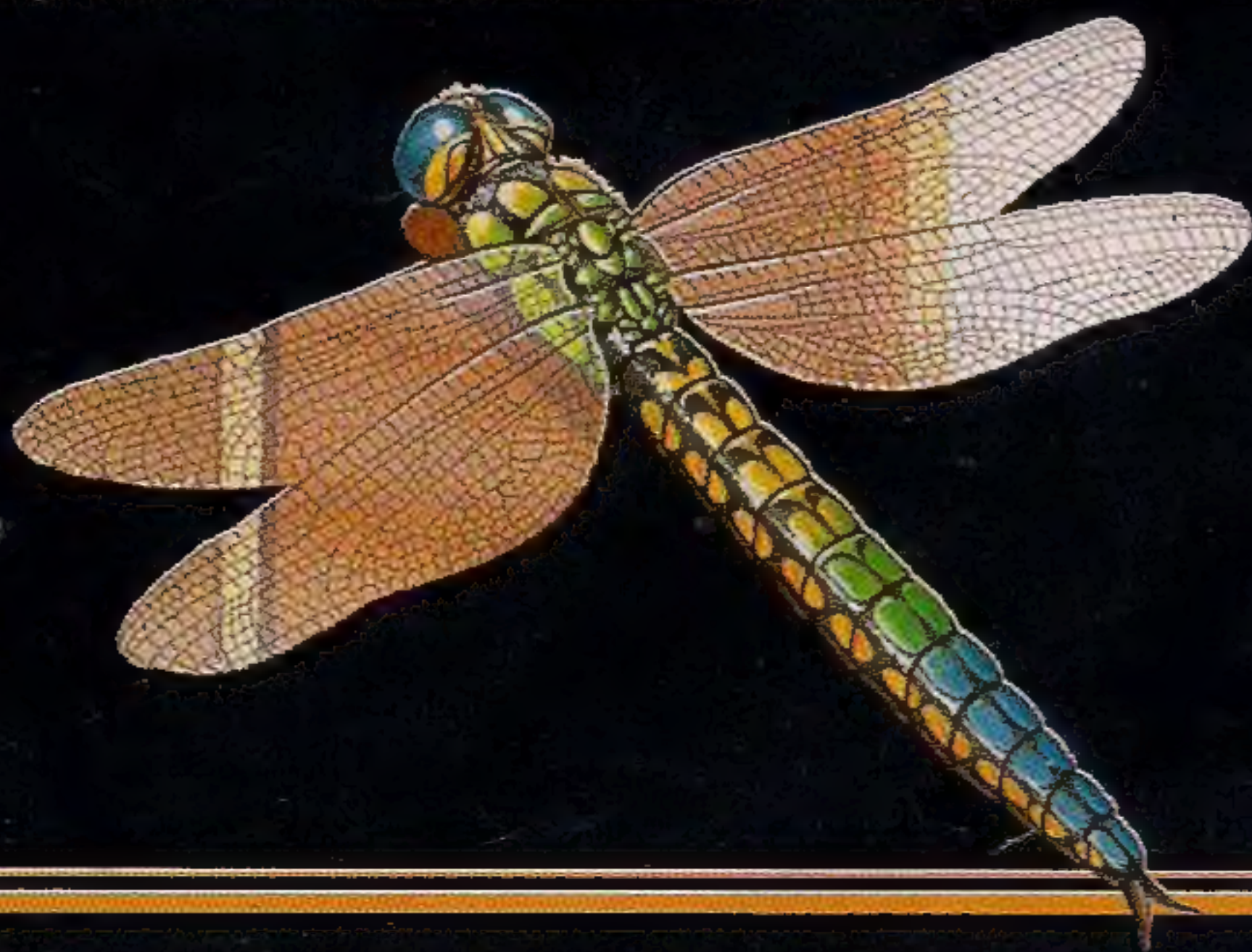
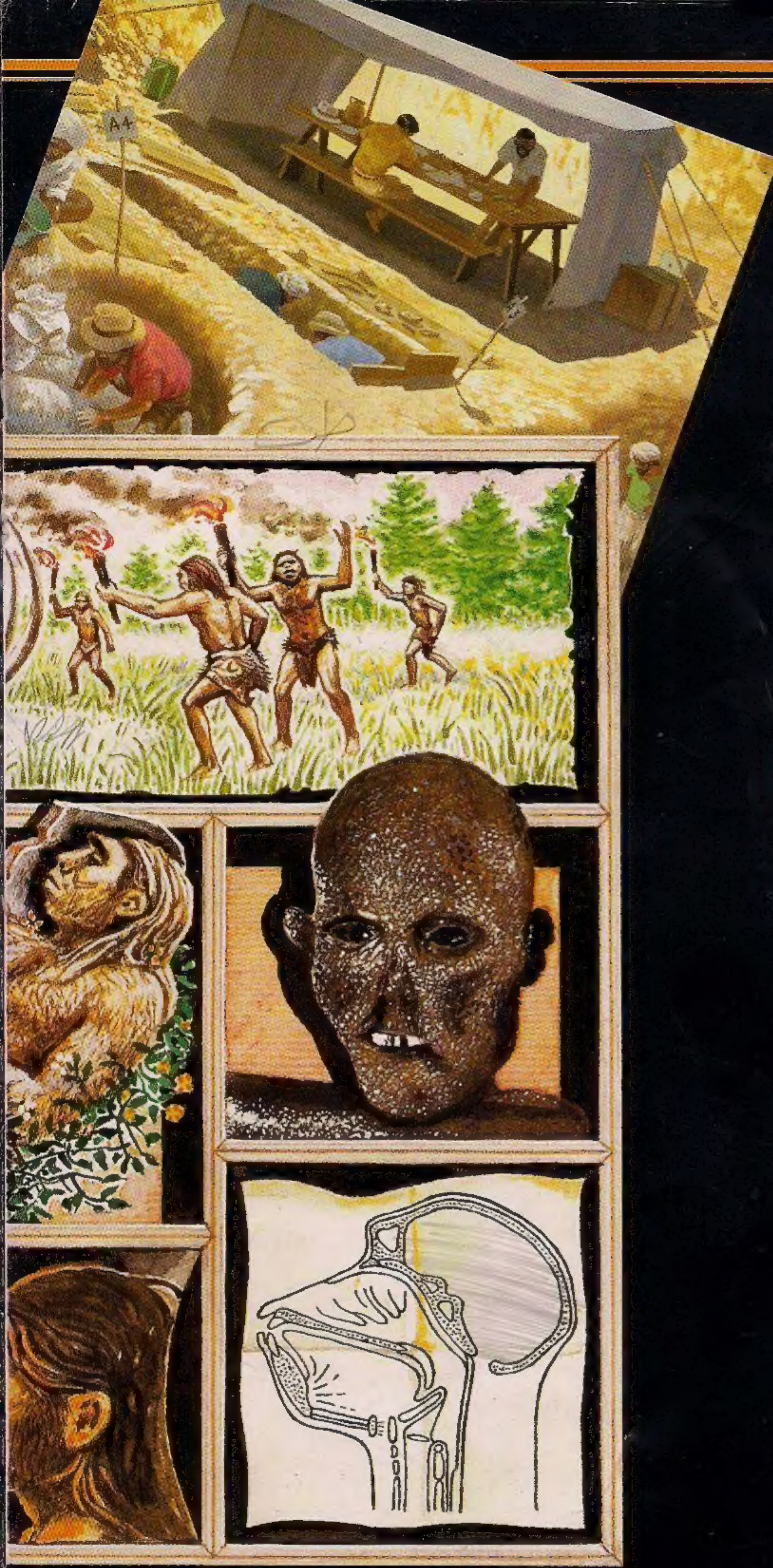
# مدخل إلى الأسرار

مشى الإنسان في مناكب الأرض آلافاً من السنين دون أن يعرف عمر هذا الكوكب، وكم من العوالم السابقة تقع تحت قدميه. ولم يدرك البشر حتى القرن الثامن عشر أن العظام والقواقع والفحم الموجود في الصخور هي بقايا حياة ما قبل التاريخ - أي الحيوانات والنباتات التي عاشت قبل بداية تدوين السجلات التاريخية.

منذ ذلك الوقت، بدأ العلماء رحلة استكشاف بالتنقيب عن الدينوصورات والصوريات المجنحة وفيلة الماموث، وعن أسلافنا أيضاً. ولا تزال الأرض تخبئ الكثير من المفاجآت. ويواصل علماء الأحافير (العلماء الذين يدرسون حياة ما قبل التاريخ) العثور على أحافير تتحدى معارفهم.

ومع تجميع مزيد من المعلومات عن الحيوانات والنباتات المنقرضة، تضاف مزيد من الفروع إلى شجرة الحياة. غير أن الاكتشافات الجديدة تنبئنا أيضاً بمدى ضالة معرفتنا. فحتى الآن لم نكتشف سوى ما يقل عن واحد بالمئة من كل الأجناس التي عاشت من قبل، وتبقى الكثير من الألغاز من دون حل: لم اندثرت الدينوصورات؟ وكيف بدأت الحياة؟ ومن هم أسلافنا؟

يعمل العلماء في الصحاري وتحت البحار، وأحياناً في الساحات الخلفية لمنازلنا، على استكشاف الماضي، فيضعون حلولاً لأسرار قديمة ويكتشفون أسراراً كثيرة جديدة.





«سوف تلاحظ من هذه البقايا أنه كان  
للمخلوق مجموعتان من الأدمغة - واحدة  
في رأسه (وهو المكان المعتاد)، والأخرى  
في القاعدة الشوكية».

ب.ل. تايلور. شيكاغو تريبيون، حول  
اكتشاف الصوريات صفحيات الظهر، 1912.





# ما هو الدينوصور؟



الدينوصورات مجموعة مذهشة من الحيوانات التي عاشت بين 230 و 65 مليون سنة خلت. فقد كانت ذات أطراف قائمة، وكانت تقف منتصبية وتحرك قوائمها إلى الوراء والأمام عندما تسير، خلافاً للزواحف أو البرمائيات التي كانت قوائمها تمتد على الجانبين. وكان بعضها صغيراً، لكن معظمها كان كبيراً، وبلغت قلة منها أحجاماً عملاقة وصل وزنها إلى 100 طن أو يزيد.

الدينوصورات حيوانات شديدة التنوع، فمن بين آكلة النباتات، يوجد الصوريات المعقوفة الصغيرة، الرشيقة، الثنائية القوائم، والصوريات الرباعية القوائم الضخمة، الثقيلة الحركة. وكانت هذه الدينوصورات فريسة للبهيميات الراجلة آكلة اللحوم، مثل الصوريات السريعة والصوريات الجبارة (تيرانوصور) (يسار).

كان هناك كثير من المخلوقات الأخرى التي تشارك الدينوصورات في عالمها، فأشباه الصوريات والصوريات السمكية - وهي زواحف بحرية عملاقة - كانت تسيطر على البحار، فيما كانت الصوريات المجنحة تجوب في السماء. وقد انقرضت هذه الحيوانات وأعداد لا تعد ولا تحصى من الحيوانات الأخرى والنباتات في نهاية عصر الدينوصورات، لكن بقيت بعض المجموعات، مثل الطيور والثدييات.



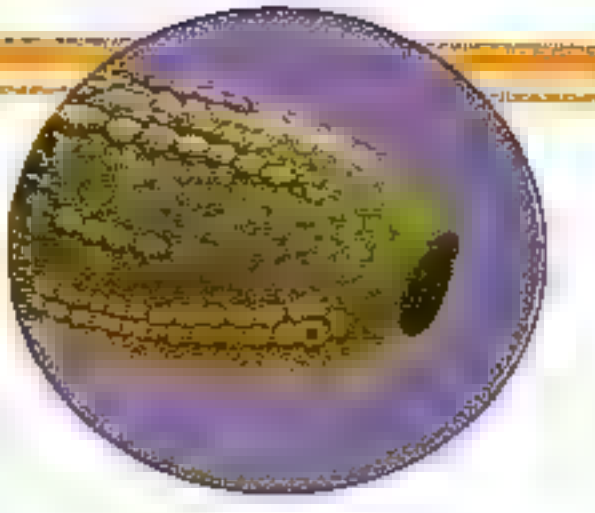
## ظهور الأنواع واندثارها

وضع العالم الطبيعي تشارلز داروين (1809 - 1862) نظرية التطور. وتنص على أن الأنواع تتطور باستمرار لمواجهة التغيرات التي تطرأ على الغذاء والمناخ؛ وإن لم تفعل ذلك، فإنها تندثر.



## أسماك عديمة الفك

كانت الفقاريات الأولى أسماكاً صغيرة، مثل الأستراسبس (أعلاه). ولم يكن لهذه الأسماك فكوكاً، بل فتحة فموية بسيطة. وكانت تمتص طعامها الذي يتكون من فضلات من النباتات والكائنات الميتة في قاع المحيط.



## بداية الدور الترياسي

بدأت الزواحف تطير منذ أكثر من 200 مليون سنة خلت. وقد استخدم الشارو فبتركس (يمين) أجنحة غشائية مثبتة بقوائمه للانسحاب في الهواء والانقضاض أثناء اصطياد الحشرات في غابات الدور الترياسي المتأخر.

## فكرة البيضة الممتازة

شكل بيض الزواحف

مكاناً مغذياً آمناً

ينمو فيه الجنين.

وسمح للزواحف

بالتجول بحرية

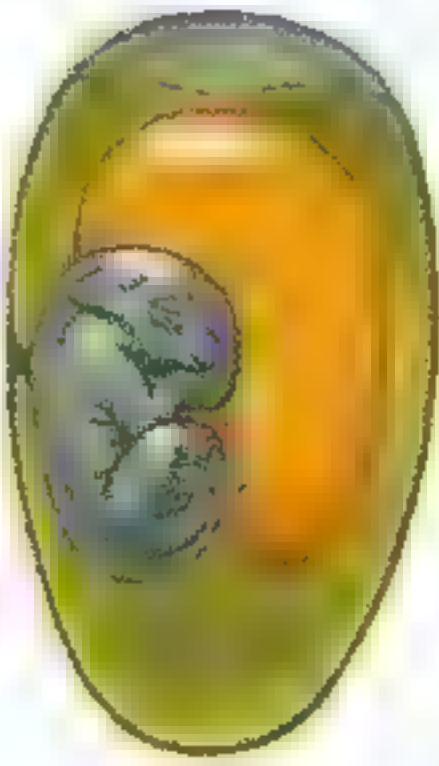
ونشر أنواعها في

مناطق شاسعة،

خلافًا للبرمائيات التي

كان يتعين عليها أن تضع بيضها

في الماء.



## حيوانات غامضة

قبل 500 مليون سنة،

أخذت تظهر كثير من

أشكال الحياة

الجديدة. وكان

الهالوسيجينيا واحداً من أغربها.

فهو كائن يشبه اليسروع ذو 14

قائمة وأشواكاً على ظهره (أعلاه)،

ولا يعرف أحد ما هو.

## انقرض الكثير منها

لأسباب لا تزال مجهولة. وبعد

عشرين مليون سنة امتلأت

مواطنها السابقة

بالدينوصورات الأولى، مثل

الكولوفيسيس الصغير أكل

اللحوم (يمين). فهل ظهرت

الدينوصورات بعد وقوع كارثة كبرى؟

أو أنها قضت على الزواحف الأولى؟



## انقراض ما قبل التاريخ

سيطرت الزواحف الأولى على

الأرض حتى ما قبل نحو

250 مليون سنة.

وبعد ذلك



# الحياة الأولى

حيوانات... أم رقائق طحلبية؟  
كانت أشكال الحياة الأولى كائنات  
أحادية الخلية. وقد شكل بعضها  
مجموعات حصرية تدعى رقائق  
كلسية طحلبية. ولا تزال تقوم بذلك في  
فلوريدا وأستراليا الغربية.



ثَقَلَات ورق من ما قبل التاريخ  
الأمونيات، وتستخدم غالباً للزخرفة، هي نوع من  
الحبار الصدفى المتحجر من الحقب الميزوزوي.



كتب جايمس أوشر سنة 1650 أن الأرض  
وما عليها من حياة تكونت في 22 تشرين  
الأول / أكتوبر 4004 قبل الميلاد. نحن  
نعلم أن عمر الأرض يبلغ 4.5 بليون سنة  
وأن الحياة بدأت عليها منذ ما يزيد على  
3 بلايين سنة.

كانت الحياة الأولى بسيطة. ولم تظهر  
أشكال الحياة المعقدة إلا منذ 600 مليون  
سنة. وقد بدأت الفقاريات الحياة في  
البحر بمثابة أسماك من دون فكوك.  
ظهرت النباتات أولاً على الأرض.  
وتبعتها الحشرات والبرمائيات منذ 400  
مليون سنة. وتطورت الزواحف إلى  
دينوصورات وحيوانات صغيرة  
مكسوة بالشعر - الثدييات.

## اخضرار الأرض

كانت النباتات العضويات الأولى التي استعمرت  
الأرض. وقد وفرت النباتات الصغيرة  
البسيطة الغذاء والغطاء لأولى الحيوانات  
البرية، التي كانت تضم العقارب  
والعنكب والحشرات وحتى الحلازن.

## زواحف منتشرة

خضعت الزواحف البرية الأولى عند انتشارها في كثير  
من المواطن الجديدة إلى تطورات كبيرة. فبعضها،  
مثل الصوريات المتوسطة (ميزوصور) (يسار)  
عادت إلى الماء، وانتهج بعضها أسلوب الحياة  
الثابت الحرارة فطور شعراً وتحول إلى  
ثدييات، وطار بعضها الآخر في الهواء. أما  
الدينوصورات، وهي إحدى  
مجموعات الزواحف، فدانت  
السيطرة لها.



## ما هو الحيوان الفقاري؟

الفقاري أي مخلوق ذي عمود فقري وقحف (جمجمة)  
كانت البرمائيات أولى الفقاريات التي ظهرت على اليابسة  
قبل 400 مليون سنة. وقد استخدمت أطرافها وزعانفها.  
وكان لها ثمانية أصابع في القائمة (تقلصت لاحقاً إلى  
خمس). تسمى المخلوقات التي ليس لها عمود فقري  
لافقاريات.



## تسمية الدينوصورات

وضع ريتشارد أوين Owen، وهو من كبار علماء الأحافير في القرن التاسع عشر، اسم «الدينصور» (العظاءة الرهيبة). وقد أعلن عن أرائه لأول مرة في محاضرة بانكيترا في سنة 1891



## الدينوصورات في السينما

ظهرت الدينوصورات في كثير من الأفلام، من كينغ كونغ إلى جوراسيك بارك (أعلاه). وقد أنتج أول فيلم عن الدينوصورات في العام 1912 وأظهر دينوصورا ودودا رباعي القوائم (أعلاه يسار)

## دينوصورات معششة

حققت إحدى الحملات في منغوليا أولى اكتشافات لبيض الدينوصورات في العام 1923 وقد وجد معها أحفور لدينصور واعتقد أنه سارق بيض، لكن الاكتشافات الجديدة بينت أنه الوالد جالسا على العش (انظر ص 36).

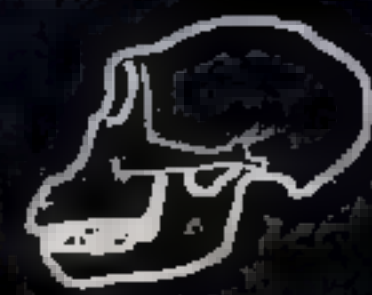


## الدينوصورات في كريستال بالاس

عرضت أولى نماذج الدينوصورات في كريستال بالاس بلندن في العام 1853 وهي تبدو غريبة الآن، لكنها أدهشت الجميع في ذلك الوقت!



لعظم دينصور بانكيترا، في سنة 1676. وقد ظن أنها لإنسان عملاق. ومن المؤسف أن العظمة فقدت الآن.



من كان أول من كتب عن عظام الدينوصورات؟

شعر روبرت بلوت Plot أول وصف



# الأسد رار الأول

حروب الدينوصورات  
في أواخر القرن التاسع عشر، نشبت  
«حرب» بين عالمي أحافير أميركيين هما



أوثنيل مارش Marsh وإدوارد كوب Cope  
كان كل منهما يريد جمع دينوصورات أكثر من  
الآخر وتسميتها ووصفها. وقد أدت هذه المنافسة إلى عدة  
اكتشافات رئيسية تحللاً اليوم المتاحف في الولايات المتحدة.

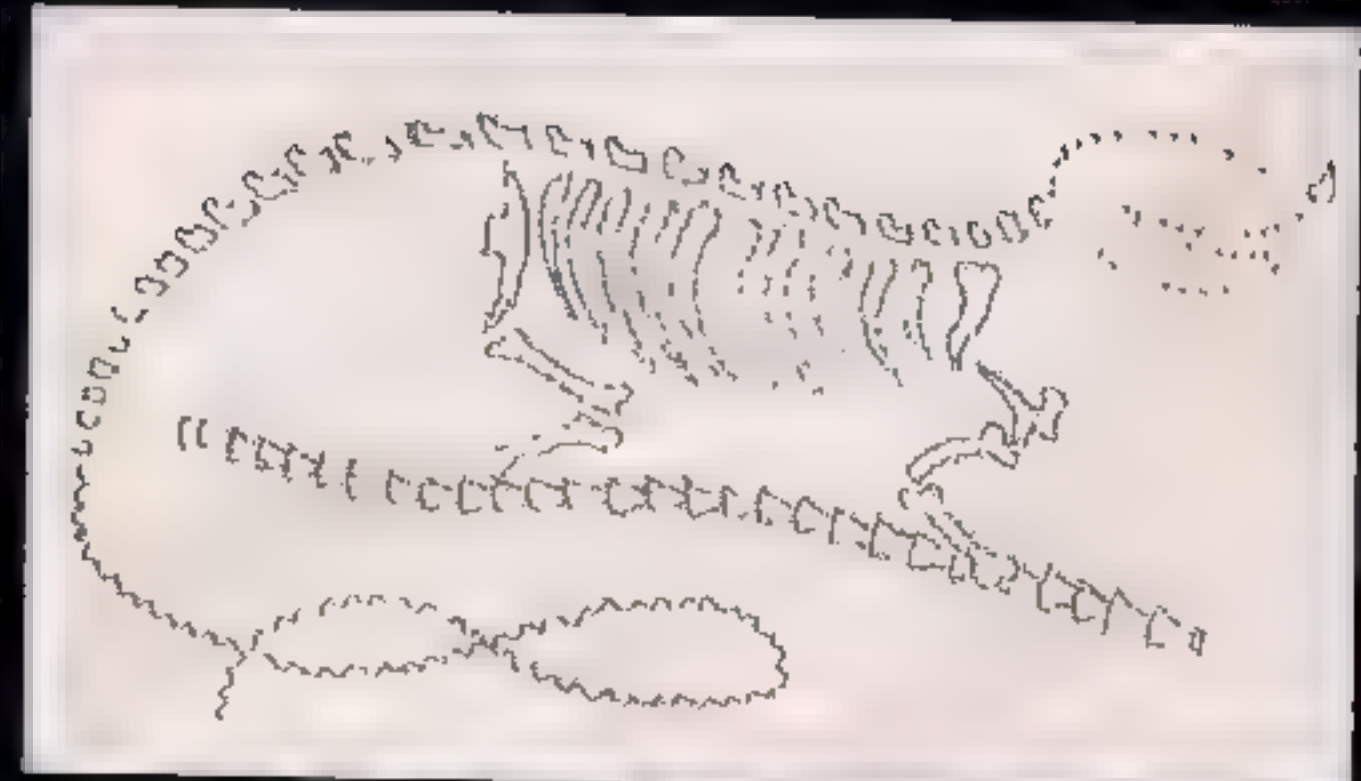


أخذ العلماء يوردون أوصافاً لعظام  
الدينوصورات وغيرها من الحيوانات  
الكبيرة في القرن السابع عشر. لكن مثل  
هذه البقايا عثر عليها حتى في أيام  
الرومان، وصارت مصدراً للأساطير. ولا  
ريب في أن جماجم الفيلة التي يوجد فتحة  
في وسطها أوحى بالمخلوقات ذات العين  
الواحدة (سايكلوب) التي وردت في  
ملحمة الأوديسة اليونانية القديمة.  
ولطالما اعتقد الناس على مر القرون أن  
الآحافير (البقايا الأحفورية)

هي بقايا حيوانات غرقت  
أثناء طوفان نوح.



أثار عملاقة  
في العام 1835، وصف إدوارد  
هتشكوك آثار أقدام عملاقة عثر  
عليها في ماساشوستس  
بالولايات المتحدة، وقد اعتقد البعض  
أنها آثار غراب نوح، لكن هتشكوك قال إنها آثار طيور.  
وبعد وفاته جرى تحديد ما على أنها آثار دينوصورات.



## عظام التنين

لا يزال يعتقد في بعض أنحاء الصين أن  
عظام الدينوصورات هي بقايا تنانين، ويتم  
طحنها لصنع الأدوية.



## عمل مانتل

كان غديون مانتل من أوائل الذين تعرفوا على عظام  
الدينوصورات. وقد أدرك أنها تعود إلى زواحف ضخمة.  
وقد أعاد بناء دينوصور (أعلاء) وأطلق عليه اسم إغوانودون.







# الأبحاث والنظريات



تبدأ دراسة الدينوصور عند اكتشافه وجمعه. ويأتي كثير من أفضل الأحافير من أماكن نائية في العالم، مثل صحراء غوبي فيمنغوليا والأراضي الجذباء في غربي أميركا، وحتى من القارة القطبية الجنوبية.

الجمع عملية طويلة وصعبة ودقيقة. يجب الكشف عن كل عظمة واستخراجها وتغليفها بالجبس للحؤول دون تضررها أثناء نقلها. وفي المختبر يتم إعداد العظام وتنظيفها بفراشي الأسنان والمثاقيب الصغيرة. وتُرَكَّب أفضل الهياكل لعرضها في المتاحف، وتُحْمَل بواسطة إطار فولاذي أو تُعلَّق بأسلاك دقيقة من السقف. يقوم العلماء بقياس كل عظمة بعناية ورسمها وتصويرها ووصفها.

تشكل مثل هذه الدراسة بداية كل أفكارنا ونظرياتنا عن الدينوصورات. وتنبئنا الصخور التي تضم بقايا الدينوصورات، أو غيرها من الحيوانات أو النباتات المتحجرة، بالكثير عن الدينوصورات والعالم الذي عاشت فيه.

«شاهدت مؤخر القحف وكان  
دينوصوراً  
هنا يوجد الأحفور وأطلقت أعظم  
صيحة  
لقد وجدناه!»  
بول سيراتو، حول اكتشاف  
يورابتور، 1994







عادات وضع البيض  
ربما كانت كل  
الدينوصورات تضع  
بيضاً، وكان لمعظم  
البيض شكل معيني ويطراوح قطرها  
ما بين 15 سم وقطر كرة القدم. وكانت  
مجموعات البيض تنظم عادة في  
دوائر، ولكن وجد بعضها في أشكال  
حلزونية أو مستقيمة ولا يعرف أحد  
سبب قيام الدينوصورات بذلك

آثار أقدام قديمة  
توجد مئات من آثار الدينوصورات في  
المسطحات الرملية والطينية القديمة. وهي  
تظهر أن باستطاعة  
الدينوصورات الصغيرة الجري  
بسرعة، وأن كثيراً من  
الدينوصورات، بما فيها  
الصوريات الرباعية القوائم  
الضخمة، تنتقل في  
قطعان



آثار صوري رباعي القوائم



### ما هو النوع؟

النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف  
الحيوانات. يكون لأعضاء النوع نفس  
الخصائص، وتختلف عن كل المخلوقات  
الأخرى. وتجمع الأنواع المتشابهة معاً في  
جنس واحد.



### التفوق على العدو

كان على الدينوصورات أكلة النباتات أن  
تحصي نفسها من الدينوصورات أكلة اللحوم.  
وقد عطلت الصوريات الصفحيات الظهر  
أنفسها بصفائح وأشواك، على حين أن  
الصوريات المعقوفة (أرناء) كانت تمتلك  
طبقة من «الدروع» وذيلاً شائكاً



### أسماء الدينوصورات

يتألف اسم كل دينوصور  
عن كلمتين الجنس  
(مجموعة الأنواع) ثم النوع. ويخبرنا الاسم عن  
الحيوانات. فالدينوصور فيلوسيراتوس منغوليائس  
مثلاً (يمين) يعني الصياد السريع المنغولي.



### محيف ولكنه حامل

بلغ وزن التيرانوصور ما بين 6 و8 أطنان  
ولم تكن سرعته تتجاوز 35 كلم في  
الساعة. لقد كان ثقيل جداً ولم يكن  
رشيقاً. ولو سقط في أثناء الجري  
لأصيب أو قتل  
وصحطع الإنسان أن يسبقه بالركض.





# الحياة اليومية للدائنوصور

تكشف الأحافير الكثير عن الدائنوصورات.

فالهيكل العظمي تشير إلى حجمها وشكلها، على حين أن أسنانها وبرازها تبين كيف تأكل وماذا تأكل. وتخبرنا أشكال أطرافها وآثارها كيف كانت تتحرك. وربما تكشف هياكلها العظمي عن العصر الذي ماتت فيه، وإن كانت مريضة أم لا. ويمكن أن يؤدي النخ في نماذج عن أنوفها إلى إعادة إنتاج الأصوات التي كانت تصدرها. لكن تبقى الكثير من الأسرار، فنحن لا نعرف درجة حرارة أجسامها أو لونها، أو عدد أنواعها أو سبب وفاتها.

الدائنوصورات العملاقة



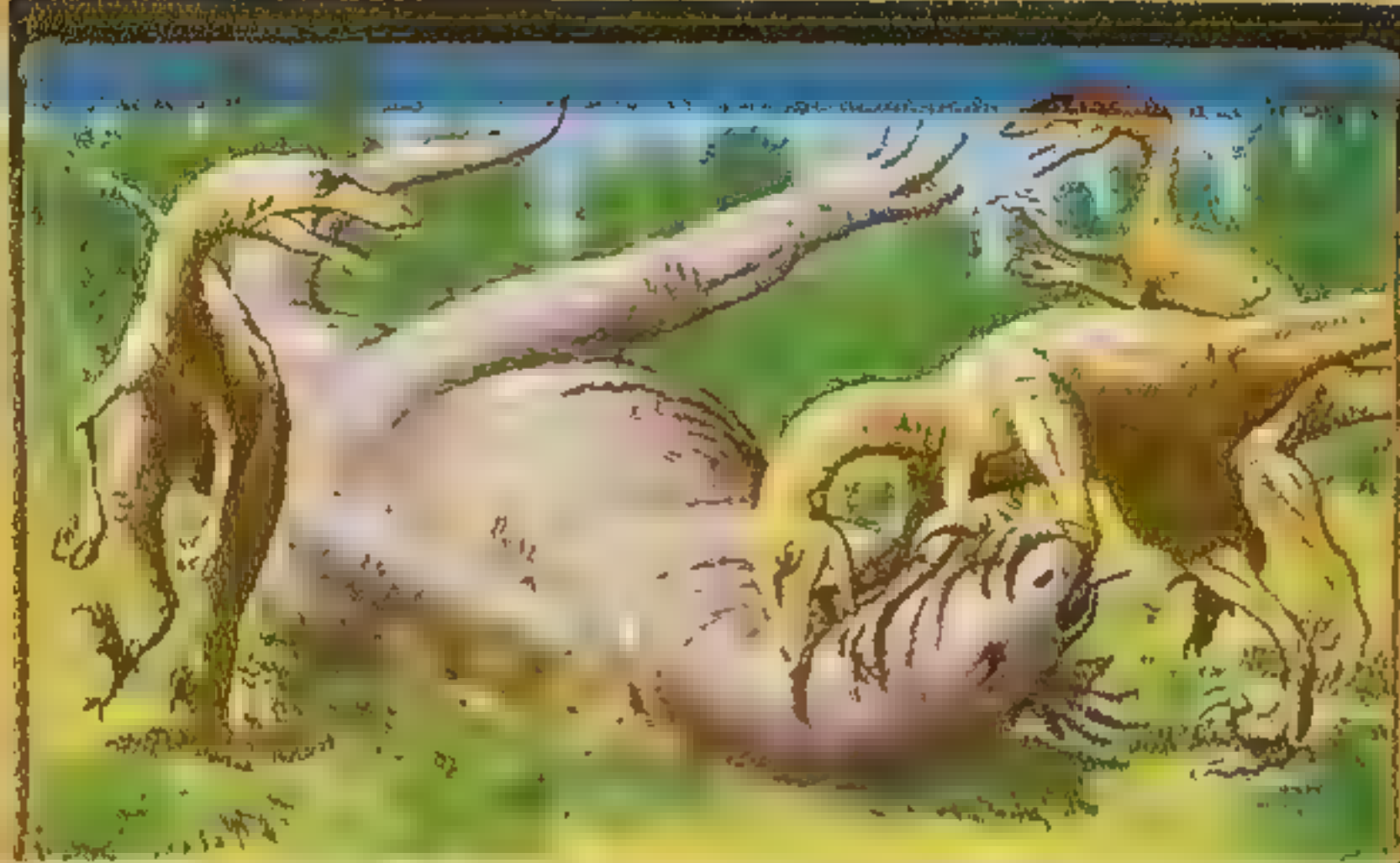
كانت الصوريات الرباعية القوائم مثل البراكينوصور أكبر الحيوانات البرية على الإطلاق. وقد بلغ طول السيزموصور الذي عثر عليه مؤخراً في الولايات المتحدة، نحو 50 متراً وبلغ وزنه 100 طن.

مخلوقات ذكية

كان لمعظم الدائنوصورات دماغ صغير (مثل هذا الثيرانوصور)، وكانت مماثلة للزواحف في ذكائها، لكن كان لبعض الصيادة منها أدمغة أكبر لعلها كانت بدكاء سلاقتها الطيور.

وجبات ما قبل التاريخ

تكشف أسنان الدائنوصورات الكثير عن غذائها. كانت الهادروصورات تمتلك مجموعات من الأسنان (يسار) لطحن الإبر الصنوبرية. وتكشف العظام أو البذور أو أوراق النباتات التي يعثر عليها في الأحافير ما كانت تأكله الدائنوصورات المختلفة.



هجوم جماعي

ربما كانت بعض الدائنوصورات الآكلة للحوم مثل الدينونيكوس (يسار) تقوم بالصيد في مجموعات لكي يتمكن من الإمساك بفريسة ضخمة. وكانت قطعان الدينونيكوس تشكل خطراً أكبر بكثير من الخطر الذي يمثله ثيرانوصور واحد.





## دينوصورات اليوم

كان سير آرثر كونان دويل Doyle أول من أشار في كتابه «العالم المفقود» إلى احتمال وجود دينوصورات على قيد الحياة. ويدعي كثير من الأشخاص أنهم لمحوا صوريات حية رباعية القوائم في إفريقيا، لكن لم تعثر عليها أي حملة



## دينوصورات أكلة لأفراد نوعها

تبين أن هيكلًا مكتشفًا مؤخرًا لكولوفيسيس (انظر ص 11) يحتوي على بقايا كولوفيسيس آخر في قفصه الصدري، والحيوان الموجود في الداخل كبير جدًا ليكون جنينًا... ومن ثم لا بد أنه آخر وجبة لدينوصور أكل لأفراد نوعه



## موت الدينوصورات

«لماذا اندثرت الدينوصورات؟» هذا هو السؤال الذي يطرح في الغالب على علماء الأحافير. وقد أحصى أحد الاختصاصيين في الدينوصورات ذات مرة أكثر من مئة نظرية حول اندثار الدينوصورات! لكن لا يعرف أي منها هي الصحيحة، هذا إن كانت إحداها صحيحة. ربما وقعت كارثة كونية، كأن يضرب نيزك هائل الأرض (أدناه)؛ أو لعل سبب موتها أكثر بساطة، مثل حدوث ثورات بركانية أو تغيرات مفاجئة في المناخ. ويرى بعض العلماء أن الدينوصورات لم تندثر، لأن سلالتها، الطيور، لا تزال موجودة اليوم.



## العالم المفقود

سير آرثر  
كونان دويل

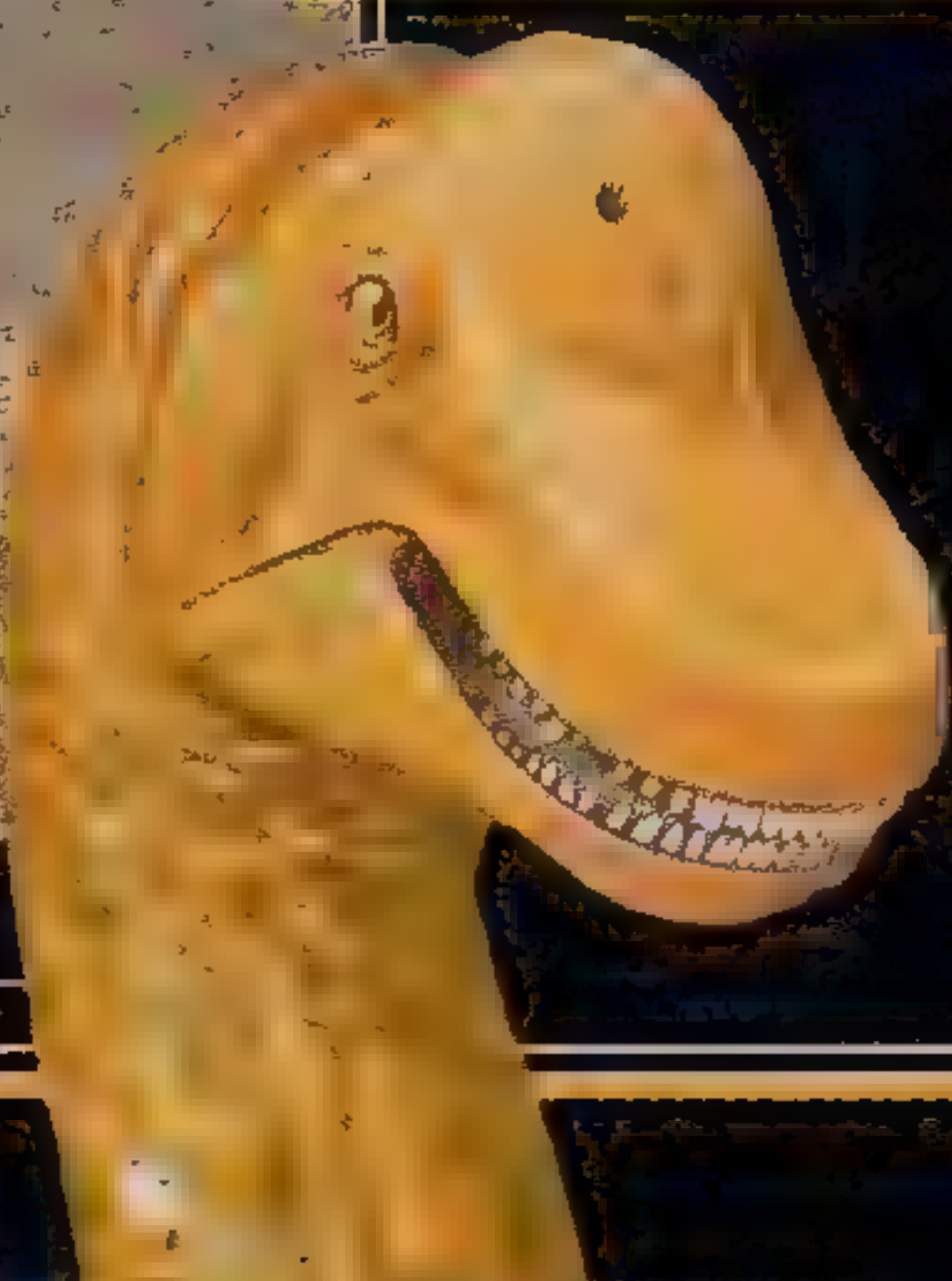


## براكيوصور



## دينوصورات غير معقولة

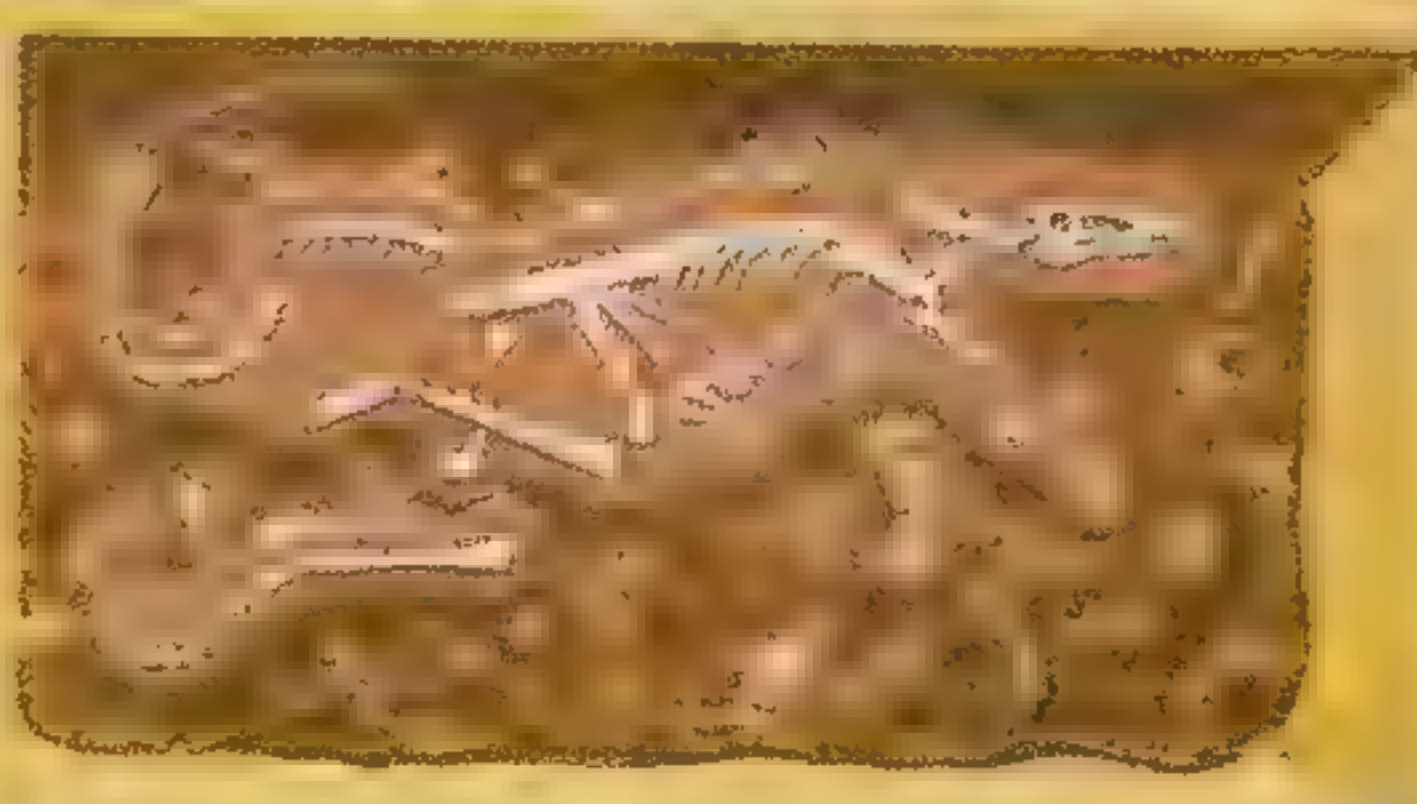
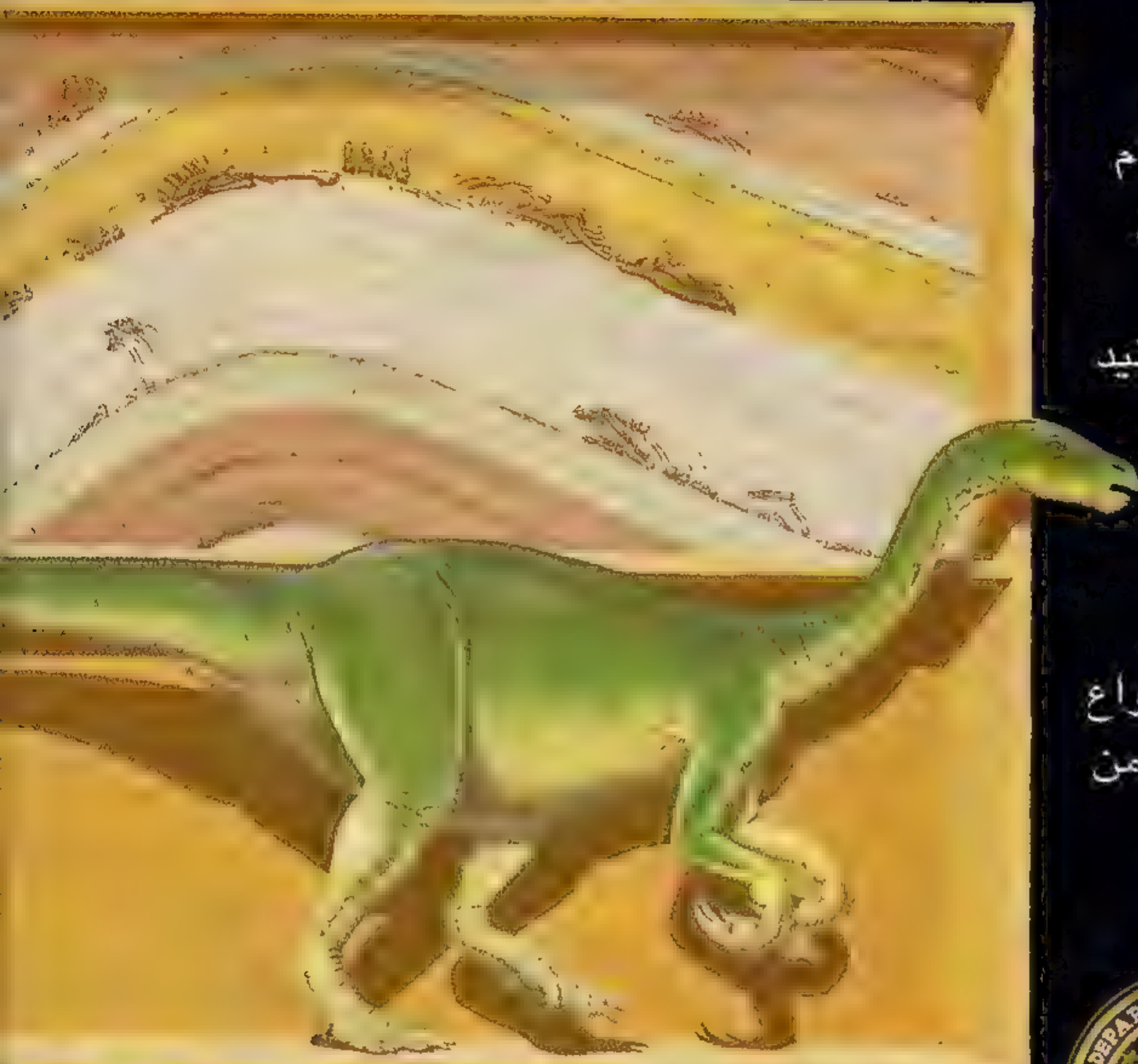
كانت الصوريات الرباعية القوائم، مثل البراكيوصور (يسار وأعلى)، تأكل ما يعادل 50 بالة قش كل يوم فكيف كان كل هذا الطعام يمر من خلال رؤوسها الصغيرة؟





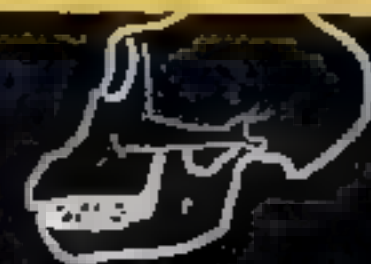
# بانتظار الحل

ما هو عدد الدينوصورات؟  
عثر علماء الأحافير على نحو 1000 نوع من  
الدنوصورات. وهو جزء يسير من كل  
الأنواع التي عاشت. ويضم كل نوع ملايين  
من الأفراد بحيث أنه لو تحجر دينصور واحد  
في العليون، لبقى هناك آلاف الأحافير التي يتعين علينا اكتشافها  
وتسميتها



دينوصور في السجن  
في العام 1992، قام مكتب  
التحقيقات الفيدرالي FBI  
«باعتقال» الثيرانوصور «سو»  
الذي كان محل معركة قضائية حول ملكيته. ولا  
يعرف أحد متى يتم الإفراج عن «سو»

دينوصور غريب جداً  
من الدينوصورات الغريبة  
التي عثر عليها في صحراء  
غوبي بجنغوليا السيفتوصور (يمين)، كان ذا  
خطم من دون أسنان وعنق طويل وجسم  
ضخم ومخالب كبيرة وأطراف قصيرة. ولا  
تعرف أصول هذا الدينوصور، لكن تم  
العثور مؤخراً على أحافير جديدة، وقد لا  
يعود سرّاً غامضاً بعد فترة غير طويلة



هل كانت الدينوصورات من ذوات الدم الحار أم الدم البارد؟  
كان يعتقد أولاً أن الدينوصورات من ذوات الدم البارد. وفي العام 1967،  
طُرحت فكرة أن تكون الدينوصورات من ذوات الدم الحار استناداً إلى هيئة  
أجسامها وعظامها وغذائها. لكن معظم العلماء لا يوافقون على ذلك. وهم  
يعتقدون أن الدينوصورات من ذوات الدم البارد أو الفاتر. وتوحي دراسات  
حديثة أجريت على أنظمة التنفس عندها أنهم على حق



«تعتبرنا الرهبة لمشهد  
التيراوصور، وتنتابنا الدهشة  
أمام ريش المجنح القديم... لكن أيا  
منها لم يقدنا... بما أفادنا حيوان  
لا فقاري صغير غريب من الدور  
الكمبري، يبلغ حجمه إنشيين  
ويدعى أوبابينيا»

ستيفن جاي غولد، 1990



# تنوع الحياة



تكشف الأحافير عن «المسيرة الكبرى للحياة» التي توغل بعيداً في مرحلة باكراً من تاريخ الأرض. وقد سيطرت أنواع معينة من العضويات على أقسام كبيرة من ذلك التاريخ.

غالباً ما يدعى الحقب الميزوزوي (انظر ص 4)، على سبيل المثال، «عصر الدينوصورات» ويسمى الكاينوزوي الذي تبعه «عصر الثدييات». غير أن هذه «العصور» لم تمتزج معاً على نحو سلس. بل غالباً ما كانت تنتهي بكوارث كونية تمحي معها مجموعات كاملة من الحيوانات. فثمة حادثة وقعت في نهاية الدور البرمي، قبل 250 مليون سنة، وقتلت 95 بالمائة من الحياة على الأرض.

ما الذي يسبب هذه الأحداث. وما الذي يحدث فعلاً عندما تقع. هما من أهم الأسئلة التي يتعين على العلم أن يجيب عنها. لكن حوادث الموت الجماعي هذه لم تكن كلها رديئة. فقد اتاحت ظهور أنواع جديدة من الحياة وتشكل مجموعات جديدة. ولولا تلك الحوادث لاستمر «عصر الدينوصورات» ولما أمكن وجود البشر.



## بحار الميزوزوي القاتلة

كانت أشباه الصوريّات أكثر الكائنات البحرية ضراوة. كانت الأنواع الطويلة العنق تأكل السمك، لكن تلك القصيرة العنق والواسعة الفكّين (أطول من مترين) كانت تأكل اللحم. وتظهر العظام التي تحمل آثار عضّ أنها كانت تأكل بعضها بعضاً أيضاً.



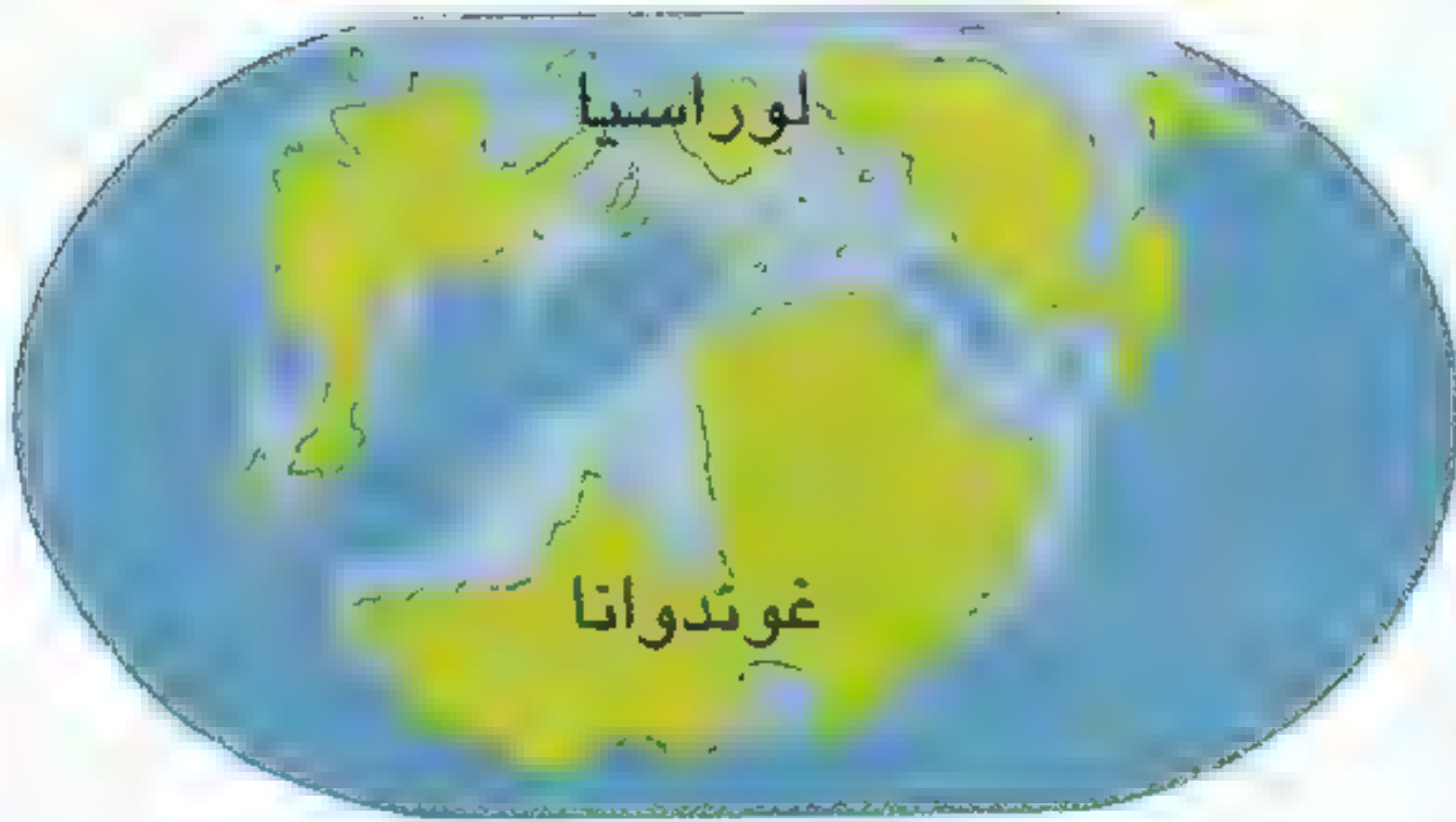
## أكثر الكائنات نجاحاً

كانت الحشرات من بين المجموعات الأولى التي استعمرت اليابسة. في الأحوال المؤاتية، ظهرت أشكال ضخمة مثل اليعاسيب التي يبلغ باع جناحيها نصف متر. وكانت معظم أنواع الحشرات قد تطوّرت مع حلول الحقب الميزوزوي، ومن ثم لا بد أن الدينوصورات كانت تنزعج من الذباب والبعوض، وربما البراغيث.

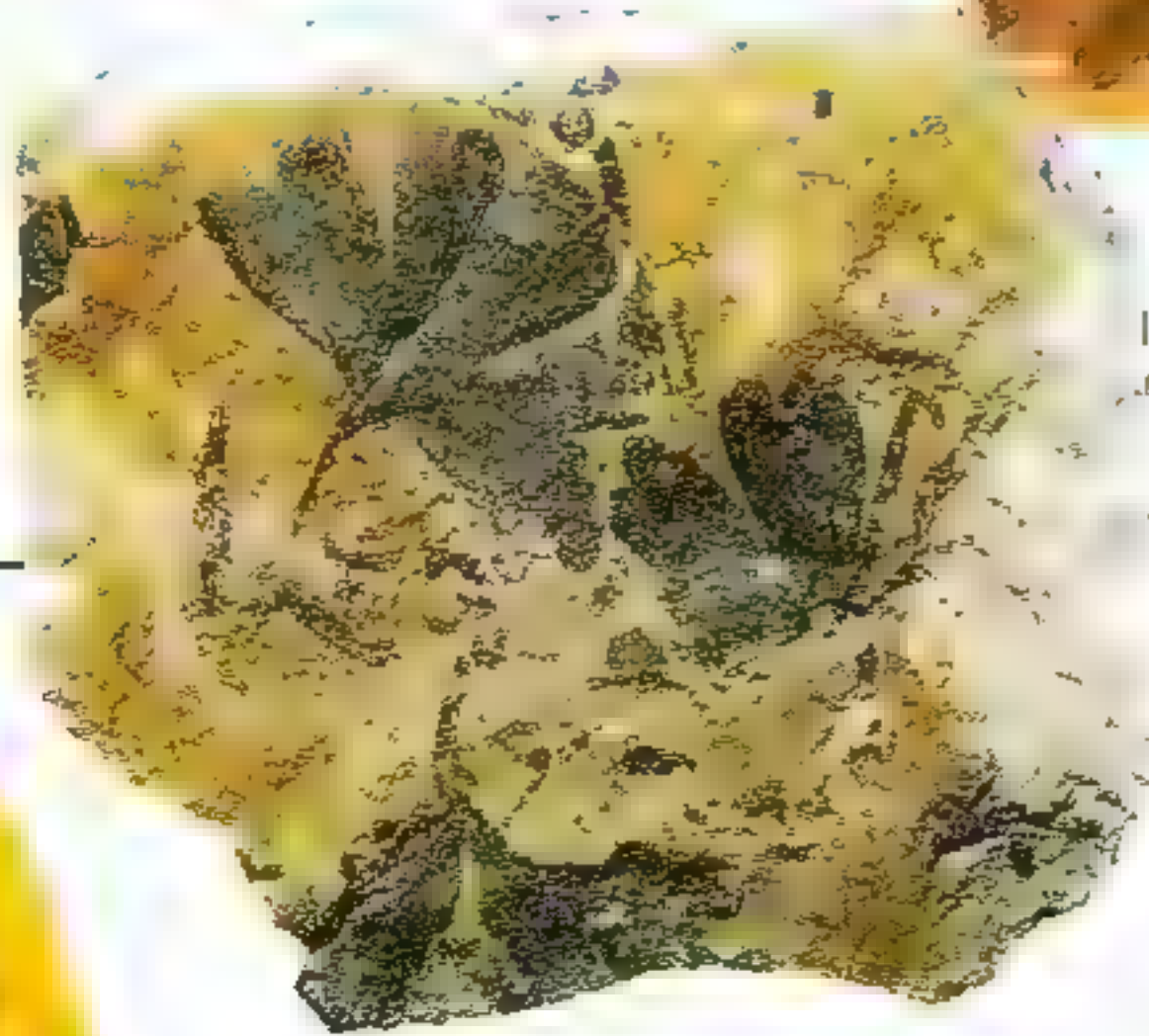


## عالم الدينوصورات

خلال الحقب الميزوزوي، لم يكن هناك قلنسوتان جليديتان وكانت القارات في مواقع مختلفة عما هي عليه اليوم. كانت كل اليابسة في السابق متصلة في «قارة عملاقة»، تدعى بانجيا. وكانت هذه القارة آخذة في الانقسام إلى قسمين - لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب. وكان مناخ العالم معتدلاً جداً، حيث يمتد الدفء حتى القطب الشمالي.



أحفوران لنبته  
وحشرة من الميزوزوي



## علف الدينوصورات

كانت النباتات الميزوزوية المبكرة التي تأكلها الدينوصورات العاشبة (أكلة النبات) تتكون معظمها من السراخس والصنوبريات والسيكاسيات والجنكات (يمين) وأذنان الخيل. وقد ظهرت النباتات المزهرة قبل ما يزيد على 120 مليون سنة، فوفرت للدينوصورات الأخيرة غذاءً جديداً.





# التغيرات الطارئة في الميزوزوي

عاشت الدينوصورات الأخيرة إلى جانب كثير من الحيوانات والنباتات. ولا يزال بعض هذه العضويات موجوداً معنا اليوم، لكن معظمها اندثر في زمن الدينوصورات.

كان العالم في الحقب الميزوزوي أكثر دفئاً من عالمنا وكان مناسباً لحياة متنوعة غنية. وبدلاً من الحيتان والدلافين، كانت البحار مليئة بأشباه الصوريّات الزاحفة والصوريّات السمكية، فيما كانت الدينوصورات تسيطر على اليابسة. وكانت الثدييات تهرول بسرعة تحت أقدامها، فيما كانت الزواحف الصغيرة من أقرباء الدينوصور - السلاحف والسحالي والتماسيح - تحيا حياة شبيهة بطريقة عيشها اليوم. وكانت السماء تعجّ بالصوريّات المجنّحة والطيور الأولى - دينوصورات صغيرة ذات ريش مثل المجنّح القديم (أركيوبتريكس).

تنانين السماء  
كانت الصوريّات المجنّحة الآكلة للسّمك تطير  
قبل ظهور الطيور بفترة كبيرة. وكان  
معظمها بحجم الأبقار، لكن بعضها بلغ  
حجماً هائلاً حيث وصل باع  
أجنحتها إلى 12 متراً - وهو  
حجم الطائرات المقاتلة  
الصغيرة.

بتروصور  
(صوريّ مجنّح)

مرعوبة ... وخائفة  
كانت الثدييات تختبئ  
من الدينوصورات  
بالإبقاء على صغر  
حجمها والظهور ليلاً  
فقط. وكل ما نعرفه  
تقريباً عنها يستند إلى أسنانها التي  
حفظت متحجرةً بشكل جيد.

هل كان الجو مختلفاً في الحقب الميزوزوي؟

يرى بعض العلماء أن كميات الغازات التي تشكل الغلاف الجوي ربما كانت مختلفة في عصر الدينوصور. ويؤمنون أن الأكسجين كان أكثر ما مكّن الدينوصورات من بلوغ أحجام عملاقة والصوريّات المجنّحة الضخمة من الطيران في الهواء. لكن من الصعب الحصول على دليل، مثل فقائيع صغيرة من هواء ما قبل التاريخ محصورة في الكهرمان.





## دبّابات حيّة

لا شك في أن الغليبتودونت هو أغرب الثدييات التي عاشت. فهذا الكائن، وهو سلف المدرّع، بلغ طوله 3.5 أمتار، وكان ذا «درع» عظمي يغطي جسمه، وكان ذي له مدرّعا أيضاً.



## قوائم بحرية يبين الاكتشاف الحديث

لأحفور أمبولوسيتوس أن أسلاف الحيتان كانت ذات أربع قوائم وتعيش على اليابسة، وقد عادت إلى الماء قبل 50 مليون سنة.



## ما هو الثديي؟

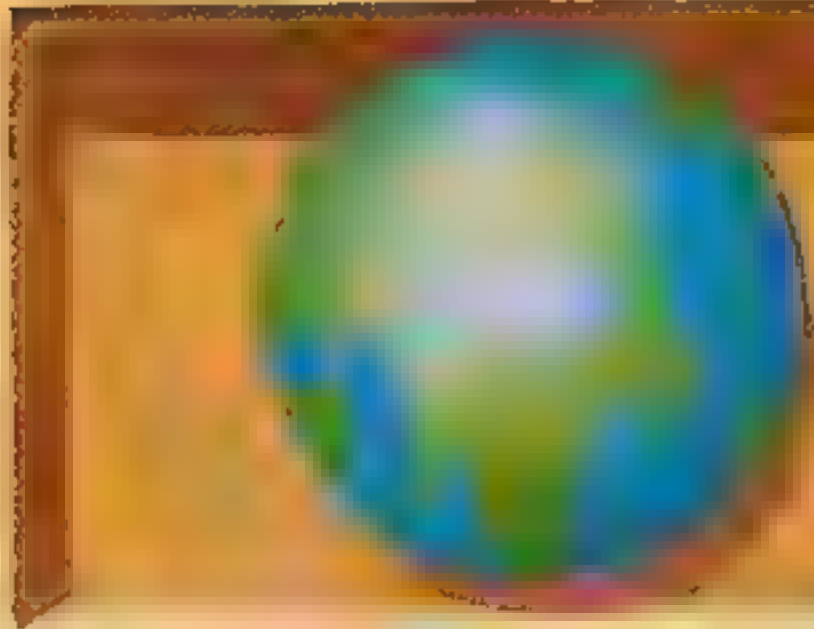
تتميز الثدييات الحية بشعرها وعددها الثديية (التي حصلت على اسمها منها)، لكننا نادرًا ما نراها في الأحافير. ومن حسن الحظ أن لأسنان الثدييات شكلاً مميزاً وغالبًا ما تكون الأقسام الوحيدة المحفوظة. كما أن للثدييات مفصلاً فكياً غير عادي وتبين الأحافير بوضوح تطور هذه الميزة مع الزمن.

## الزرافة - الكركدن

كان الإندريكوتيريوم الذي يزن 15 طنًا ويزيد ارتفاع منكبته على 5.5 أمتار، أكبر الثدييات البرية التي تجوب الأرض. وقد عاش في آسيا، ولعله كان يتغذى بأعالي الأشجار الصغيرة.



إندريكوتيريوم



## سرّ الجرابيات

الحيوانات الجرابية (أي التي تربي صغارها في جيوب) تعيش في أوقيانوس وأميركا الجنوبية فقط. عندما انقسمت قارة بانجيا، انتقلت أسلافها إلى هاتين القارتين.

## الخفافيش

ظهرت الخفافيش قبل 50 مليون سنة، لم يكن الإيكارونكتريس (أعلاه) يختلف كثيراً عن الخفافيش الحديثة. وتشير الأحافير المتأخرة قليلاً إلى أن الخفافيش الأولى كانت تستطيع التحليق باستخدام الموجات الصوتية.



الأوبوسوم لاحقاً

الكنغارو والوالابي لاحقاً



# أول الثدييات

أدى حدوث انقراض جماعي في نهاية حقبة الميزوزوي إلى القضاء على الدينوصورات وكثير من الكائنات الأخرى، وقد أتاح ذلك الفرصة للثدييات كي تتكاثر، فظهرت كثير من الأنواع الجديدة. بعضها كان ناجحاً ولا تزال ذريته موجودة حتى اليوم - الحيتان والنمور والخفافيش والقنافذ والإنسان. واختفت كثير من الأنواع في نهاية العصر الجليدي الأخير (قبل 11000 سنة)، لكن سبب ذلك غير واضح. هل نتج الانقراض عن تغيرات في المناخ... أو أحدثه البشر الجائعون؟

## طيور آكلة للجياذ

كانت الثدييات الأولى تقع فريسة لطيور

ضخمة لا تطير، وهي الفوروراسيديات. وغالباً ما

كانت تنمو هذه الكائنات المخيفة ليصل طولها إلى 3

أمتار. وكانت قادرة بمناقيرها الجبارة

على الإمساك بالحيوانات البرية وقتلها

وتمزيقها، مثل الجياذ الأولى التي لم يكن

حجمها يتجاوز حجم الخروف الحالي.



## جياذ جائعة

عُثر في ألمانيا على جياذ أحفورية ترجع إلى ما قبل 50 مليون سنة ويوجد في معدتها بعض الجلد وأوراق النباتات والشعر.



دمبو! كانت الفيلة الأولى من دون أنياب وبحجم الخنزير. ومنها ينحدر الماموث والماستودون فيما قبل التاريخ والفيل الحديث.



## افتل وابرم

في العام 1976، عثر على حفرة غامضة على شكل بريمة فتح السدادات الفلينية في صخور نبراسكا في الولايات المتحدة (أعلاه). وقد دلت البقايا الأحفورية لقنادس في قعر الحفرة على أنها كانت جحوراً.



«أن تعظيمنا لنبل الإنسانية لا يقل  
بمعرفتتنا أن الإنسان، في مادته  
وتكوينه، لا يختلف عن البهائم»

توماس هنري هكسلي «مكان  
الإنسان في الطبيعة»، 1863





# ظه البشر



يسحرنا أسلافنا نحن البشر. وكل اكتشاف جديد، حتى لو كان نصف سن، هو موضع ترحيب واهتمام بالغين. ويقوم العديد من العلماء، مستخدمين كثيراً من المعدات (والجهود)، بالبحث عن أسلافنا، لكنهم يواجهون مشكلة ضخمة.

لقد خلّفت فصيلتنا، الإنسانيات، القليل من الأحافير، ومعظم البقايا التي عثر عليها تتكوّن من أسنان غريبة وعظام أو شظايا عظام فحسب. وتعتبر الجماجم مهمة، لكنها نادرة أيضاً، وكل الهياكل التي عثر عليها غير كاملة.

ونظراً لقلّة الأدلة، يقوم العلماء بالتخمين فيما يتعلق بأصولنا وتشيع الخلافات. ولحسن الحظ أننا لا نزال نعثر على مكتشفات أحفورية هامة. وقد كشف عمل جديد في أثيوبيا عن أقدم أسلافنا المعروفة. وتعود الأحافير، التي يزيد عمرها على 4 ملايين سنة، إلى كائن صغير يشبه الإنسان، ولعله عاش في الغابات. تشبه أسنانه أسنان الشمبانزي، وتبيّن أن السلالة البشرية قد تكون على صلة أكبر بالشمبانزي من بقية القروء الحيّة الأخرى.





## القرود العملاقة

اعتقد فيما مضى أن أحافير لقرود تعود إلى مليوني سنة خلت، وعثر عليها في آسيا، هي أسلافنا وكان طول بعضها يصل إلى 2.5 أمتار، لكنها في الواقع ربما تكون على صلة بالسعالى



## طفل «تونغ»

في العام 1925، أعلن

رايموند دارت Dart عن

اكتشاف قرد بشري صغير

في ترانسفال بجنوب

إفريقيا. وقد هاجمت المؤسسة

العلمية دارت وراث أن ما عثر عليه لا

يعدو عن كونه بقايا لشمبانزي أو

غوريلا. لكن اكتشافات لاحقة

أظهرت أنه كان على حق. لقد عثر

على شاهد على سلفنا «القرود الجنوبي

Australopithecus (انظر ص 30).

الذي عاش قبل ثلاثة ملايين سنة

## من إفريقيا

عندما عثر على أحافير

للإنسان في القرن التاسع

عشر، اعتقد أن الإنسان نشأ

في آسيا. لكن في بداية هذا

القرن، بدأ العثور على

الأحافير في إفريقيا. وبيّنت

مكتشفات، مثل هذه

الجمجمة في

كينيا، أن

أصول

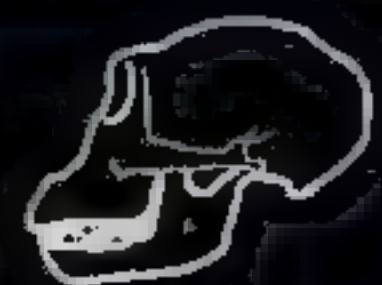
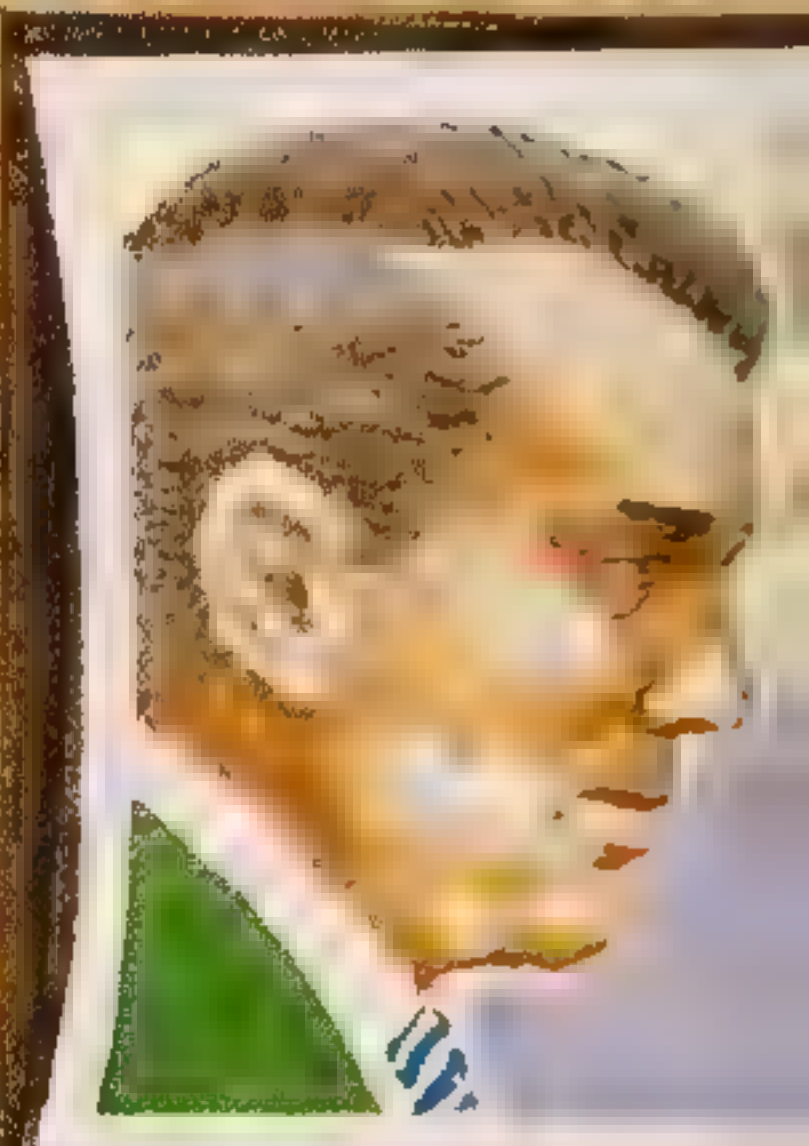
الإنسان

هي

إفريقيا



«طفل تونغ»  
(القرود الجنوبي)



من كان إنسان «بيلت داو»؟

في العام 1912، عثر على جمجمة غريبة في بيلت داو

بأنكلترا. فل كانت تلك «الحلقة المفقودة»؟ في العام 1952،

تبين أنها خدعة - جمجمة إنسان وفك قرد - ولا تزال هوية

المخادع مجهولة.

## المناظرة الكبرى

انقسم الباحثون حول مشكلة جديدة

فقد رأى ريتشارد ليكي Leakey

(أقصى اليسار) أن السلالة المباشرة

التي تقود إلى الإنسان قديمة جداً، في حين يزعم دون

جوهانسون (يسار) أن نوعنا تفرع عن سلالات أنسانية

أخرى حديثاً. وليس هناك دليل بعد يثبت أياً من النظريتين.





# «الحلقات المفقودة» والنظريات الأولى

أساطير نياندرتال

كانت التصورات الأولى لإنسان نياندرتال تشبه الرسوم الكاريكاتورية حيث السمات المبالغ بها (أذناه) والوصفات المحدودة (يسار) وتوحي الدراسات الحديثة أنه كان يشبهنا كثيراً



كان معظم الناس يعتقدون حتى أواسط القرن التاسع عشر، أن الإنسان خلق على ما هو عليه. ورأى داروين (انظر ص 11) ومؤيدوه أن نوعنا ينحدر من أشكال أخرى شبيهة بالقرود، وأننا لسنا سوى جزء من مملكة الحيوان. أدى ذلك إلى ثورة غضب عارمة واستهزاء «بالداروينيين» لكن معظم الناس أخذوا يتقبلون الفكرة بالتدريج، وبدأ البحث لإيجاد أسلافنا.

ظن العلماء في البداية أن تطور الإنسان عبارة عن سلاسل بسيطة من الأنواع، يزداد كل منها شبيهاً بنا. لكن الدراسات الحديثة تظهر أن تاريخنا معقد وأن علينا أن نسلك طريقاً طويلاً قبل أن نكشف عن كل تفاصيله.

جدال وكراهية

بلغ الغضب من داروين أشده في العام 1871، عندما نشر كتاب «تحدّر الإنسان» وقد حمل هذا الكتاب نظريته القائلة إن الإنسان جزء من عالم الحيوان وأنه قريب من القرود. وظهرت رسوم كاريكاتورية تسخر من أفكاره (يمين)، واتهم بالتبكر للتعاليم المسيحية.



البحث عن «الحلقة المفقودة»

أراد علماء القرن التاسع عشر العثور على «حلقة مفقودة» واحدة بين البشر والقرود، وقد ظن يوجين دوبوا Dubois أنه عثر عليها عندما اكتشف عظاماً في جاوا في العام 1891. وقد كانت في الواقع بقايا الإنسان المنتصب Homo erectus (انظر ص 30).





## أنا أحب لوسي

في العام 1975، حدث اكتشاف مذهل في حدار باثيوبيا فقد عثر على عظام لعائلة من ثلاثة عشر فرداً على الأقل من نوع «القرود الجنوبي» في ترسبات قرب بحيرة. تعود العينة الأكثر اكتمالاً إلى أنثى صغيرة أطلق عليها اسم «لوسي». وأظهرت أن «القرود الجنوبي» جمجمة بدائية على

جسم حديث

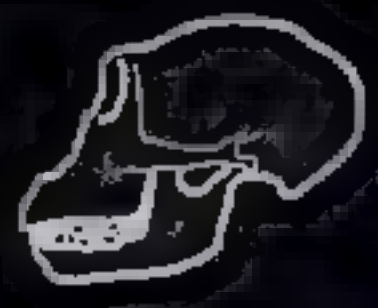
## «الإنسان الماهر»

كان «الإنسان الماهر» Homo habilis من إفريقيا، أول من استخدم الأدوات البسيطة وغالباً ما يعثر على أحافيره وأدواته قرب البحيرات والأنهار القديمة - وهي مواقع جيدة لاصطياد الحيوانات عندما ترد للشرب.



## انتصاب البشر

قبل نحو أربع ملايين سنة، كان اثنان من أسلافنا يمشيان منتصبين على الرمال الذي القاه ثوران بركاني حديث العهد في لا تولي بتنزانيا. وقد حفظت آثار أقدامهم في الرمال، ويمكن رؤيتها هناك حتى الآن. تبين آثار الأقدام، حتى في هذه المرحلة المبكرة من تطور الإنسان، أن الإنسان كان يمشي منتصباً على غرار مشية الإنسان الحديث.



## كم يبلغ عمر نوعنا؟

ترجع أقدم بقايا «الإنسان العاقل» المحققة إلى قبل نحو 120000 سنة. لكن يزعم البعض أن جمجمة بترالونا التي عثر عليها في اليونان، وترجع إلى ما قبل 300 000 إلى 400 000 سنة، تنتمي إلى نوعنا وتوحي الدراسات الوراثية أننا كنا موجودين قبل ما بين 200 000 و 300 000 سنة.



## «الإنسان العاقل» (يسار) دماغ أكبر من دماغ «الإنسان

المنتصب» (يمين). وكان أول أسلافنا الكبيرة

الدماغ هو «الإنسان الماهر»، وتوحي أدواته أنه كان يستعمل يده اليمنى أو اليسرى، ومن ثم لا بد أنه كان ذا دماغ لا يمثائل مثلاً، وتبين الجماجم أن مناطق الكلام في الدماغ كانت متطورة، لكننا لن نعرف أبداً كيف كان يتكلم



## فوارق دقيقة



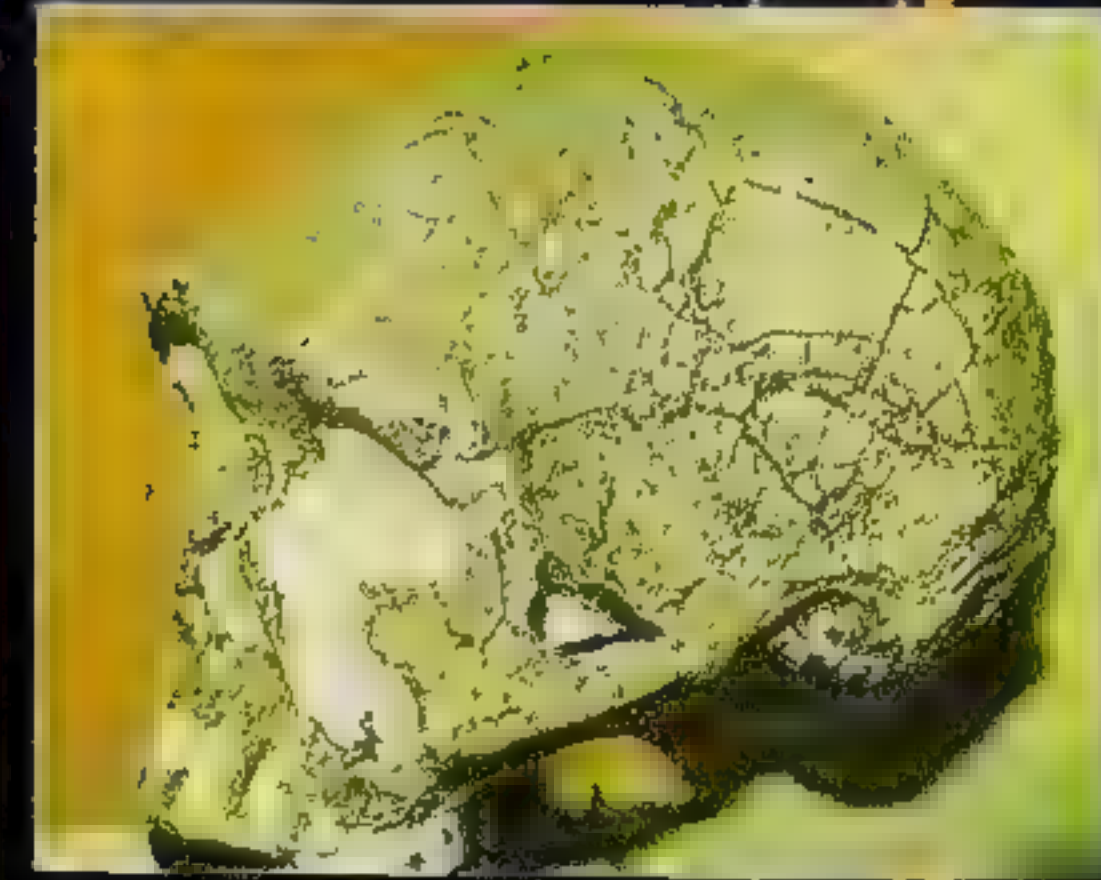
# أصل الإنسان

السعادين  
تتميز الرئيسيات (السعادين والقردة) بأدمغتها  
الكبيرة وإبهامها المرن والأظافر بدلاً من  
البراثن واهتمامها الكبير بصغارها، ولا شك في  
أنها ذات صلة بالإنسان. وتعتبر الشمبانزي  
والغوريلا أقرب هذه الحيوانات إلينا.

يصنّف نوعنا «الإنسان العاقل» *Homo sapiens* مع أنواع أخرى (منقرضة الآن) في جنس الإنسان. ويشكل هذا الجنس مع جنس «القرد الجنوبي» *Australopithecus* فصيلة الإنسانيات. وقد جرى تسمية كثير من الأجناس والأنواع الأخرى، لكن الأحافير المكتشفة حديثاً تبين أن قليلاً منها، أو لا شيء إطلاقاً، حقيقي. ولكي نفهم ماضيها بشكل تام، ينبغي علينا تفحص بيولوجيا أقربائنا البشر المتقرضين وعاداتهم وتقاليدهم.

## الإنسانيات كثيرة الأسفار

كان أقرب أقربائنا، «الإنسان المنتصب» *Homo erectus* لا يزال حياً قبل 200 000 سنة إلى جانب الأعضاء الأوائل من نوعنا، «الإنسان العاقل». يبدو الإنسان العاقل شديد الشبه بنا، لكن كان ذا حروف بارزة للحاجيين، ولم يكن له ذقن محددة. وكان «الإنسان المنتصب» بطوله وضيق أردافه



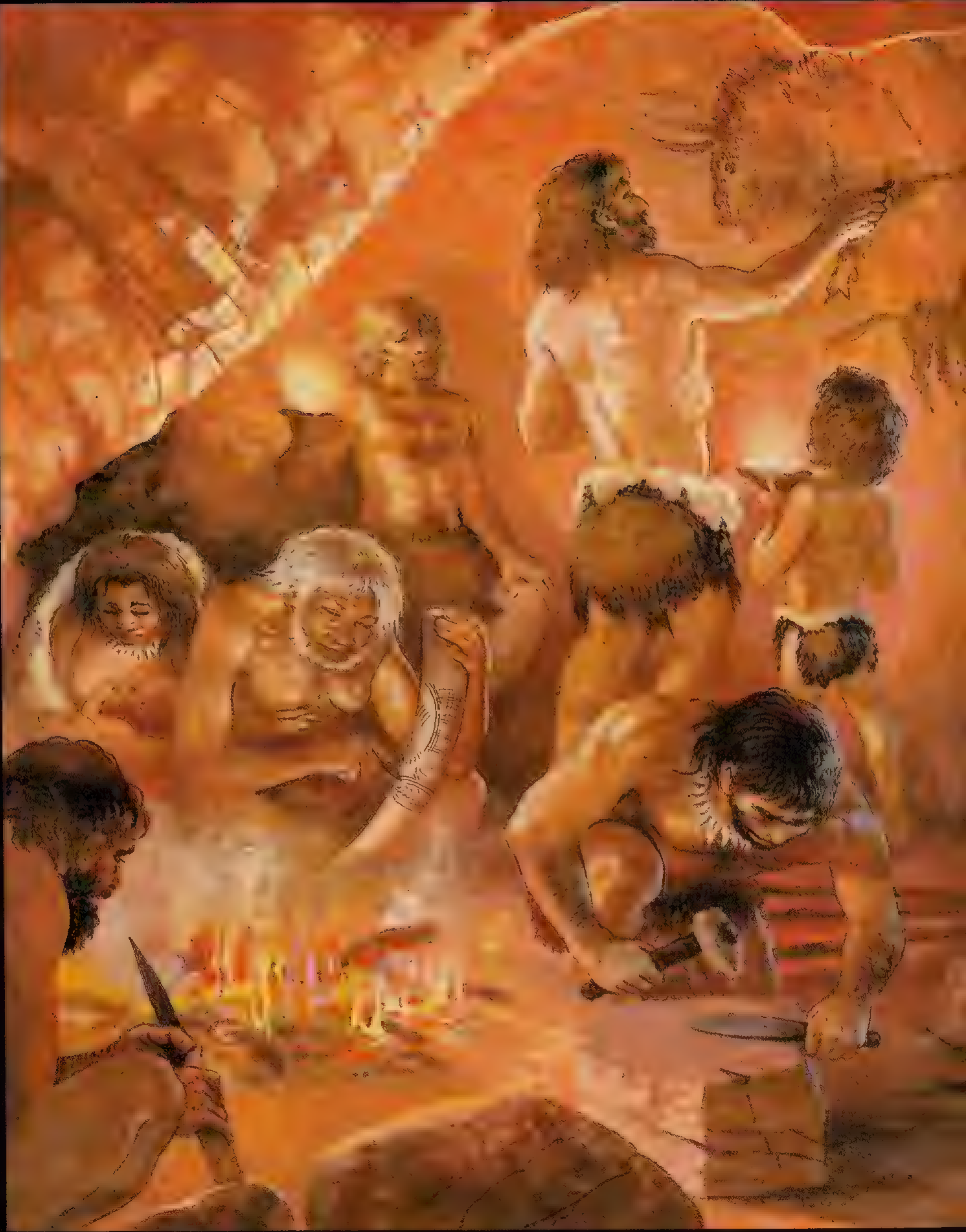
وطول ساقيه، قادراً على التنقل مسافات طويلة. وقد انتشر هذا النوع من إفريقيا إلى أوروبا وسيبيريا وجاوا والصين قبل نحو مليون سنة.

## «القرد الجنوبي»

قبل ثلاثة ملايين سنة، كان يوجد كائن شبيه بالقرد يتراوح طوله بين 1 و 1.5 أمتار يركض منتصباً في سهول إفريقيا. كان «القرد الجنوبي» *Australopithecus*، سلفنا، قد نزل عن الأشجار بحثاً عن الغذاء وقد ساعدته أسنانه السمكية على طحن غذائه، الذي يتألف أساساً من الفاكهة وأوراق الأشجار. لكن الأرض كانت خطيرة - كانت الضياع والتمور دائمة البحث عن فرائس تأكلها.









# الاكتشافات والتكنولوجيا



إن صائد الأحافير لا يقتل، إنه يحيي.  
وتنتهي رياضته إلى إضافة المزيد  
إلى... كنوز المعرفة الإنسانية.

جورج غيلورد سمبسون  
«مشاهدة الأعاجيب»، 1934

الإنسان الحديث هو أكثر الأنواع تطوراً على  
الأرض - لكنه ليس آخرها! إننا من القادمين  
الجدد، حيث أن وجودنا يرجع إلى بضع مئات  
الآلاف من السنين فقط.

لعلك تظن أن ذلك سبباً لوجود كثير من الأدلة  
على تاريخنا، لكن الحالة ليست كذلك. الكلام  
والسلوك والعادات الاجتماعية لا تتحجر، ولا  
يسعنا إلا التخمين من أدلة غير مباشرة مثل  
بنية الهيكل العظمي وتصميم الأدوات.

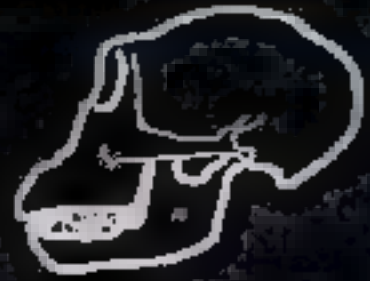
المشكلة الكبرى هي أصل نوعنا، «الإنسان  
العاقل» *Homo sapiens*. يعتقد بعض العلماء  
أننا نشأنا بشكل منفصل في إفريقيا قبل نحو  
200000 سنة، ويقول آخرون إننا تحدرنا من  
«الإنسان المنتصب» *Homo erectus*.

واليوم، تقدم الدراسات الوراثية للشعوب  
حول العالم إجابات جديدة عن هذه النقاشات.  
وتوحي إحدى الدراسات أن الإنسان الحديث  
يتحدر من أنثى واحدة عاشت في إفريقيا ما  
بين 150000 و300000 سنة خلت. أي يمكن أن  
يكون هذا الزعم صحيحاً.



## مفتاح للماضي

إن عظم قصبة الساق أو سناً فحسب يخبرنا الكثير عن إنسان بوكس غروف، الذي عاش قبل نحو 500000 سنة. وتبين المعالم على السن أنه كان يأكل الخضر النيئة فضلاً عن اللحم... وأنه عانى من ألم الأسنان!



ما الذي حدث لإنسان نياندرتال؟

احتفى إنسان نياندرتال فجأة قبل نحو 30000 سنة. ولا يعرف أحد إن تم ذلك بشكل طبيعي أو على يدي قريبه «الإنسان العاقل».



الإنسان الفنَّان  
كان الفنَّ هاماً عند  
الكروماغنون، أول  
«إنسان عاقل».

وأفضل أعماله رسوم  
الكهوف. وتضم الفنون الأخرى النحت على  
العظام أو العاج أو الطين والنقوش  
والمجوهرات والأدوات  
الموسيقية المصنوعة من عظام  
الحيوانات



### عادات الدفن

يبدو أن إنسان نياندرتال كان  
أول من دفن أمواته، وغالباً مع  
أدوات وعظام وأزهار وغيرها  
من القرابين، ويحتوي كثير من القبور على  
أجساد كبار في السن ومرضى، ما يشير  
إلى أن إنسان نياندرتال كان يُعنى  
بالمسنين والمرضى.

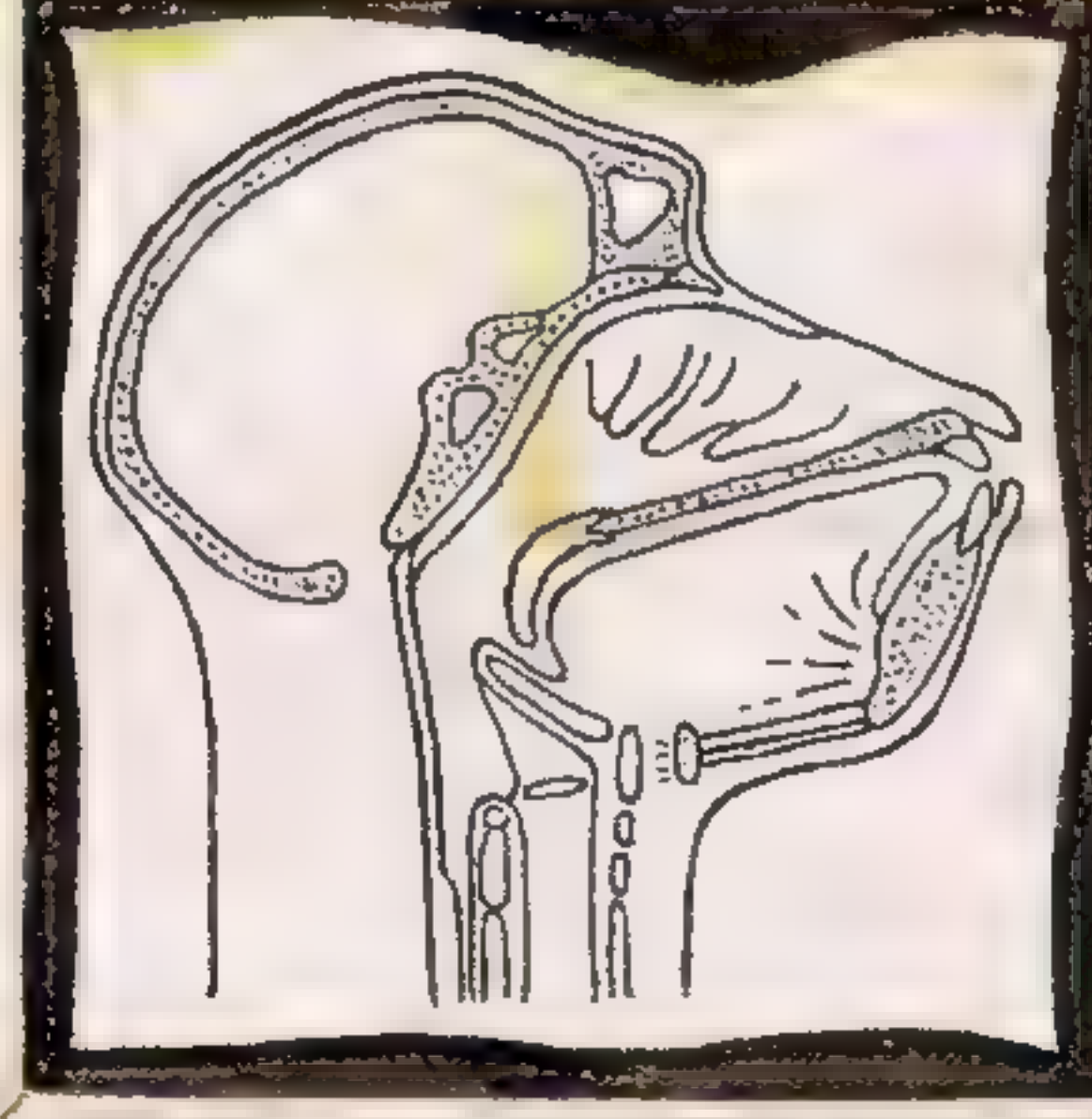
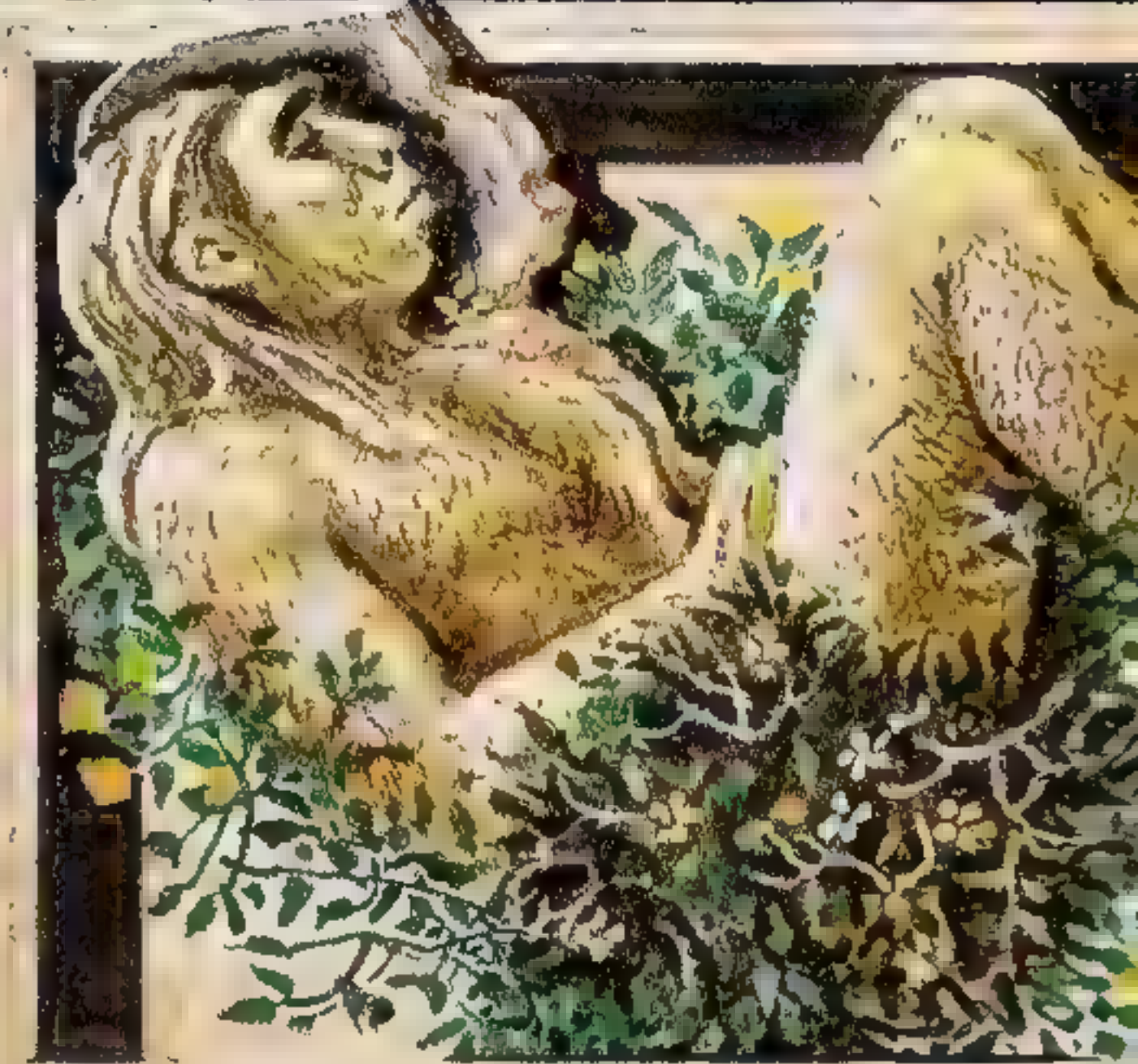


### أدوات العصر

صنع الكروماغنون أدوات معقدة من  
رؤوس الحراب (أعلاه)، والإبر والشفرات  
والمزامير. وقد استخدم الصوان في  
البداية، وجاءت العظام وقرون الوعول  
وغيرها من المواد لاحقاً.

### رجل الجليد الغامض

في العام 1991، عثر على جثة متحنطة  
لرجل عاش قبل 5000 سنة في  
مجلة نمساوية. وقد حلَّ  
«أوتزي»، مع أدواته وثيابه،  
كثيراً من أسرار حياتنا في  
ذلك الوقت.



### النار!

بدأ البشر باستخدام  
النار قبل ما يزيد  
على نصف مليون  
سنة. لقد صار  
لديهم الآن حماية  
ومصدراً للحرارة وطريقة  
لصنع طعام يسهل أكله



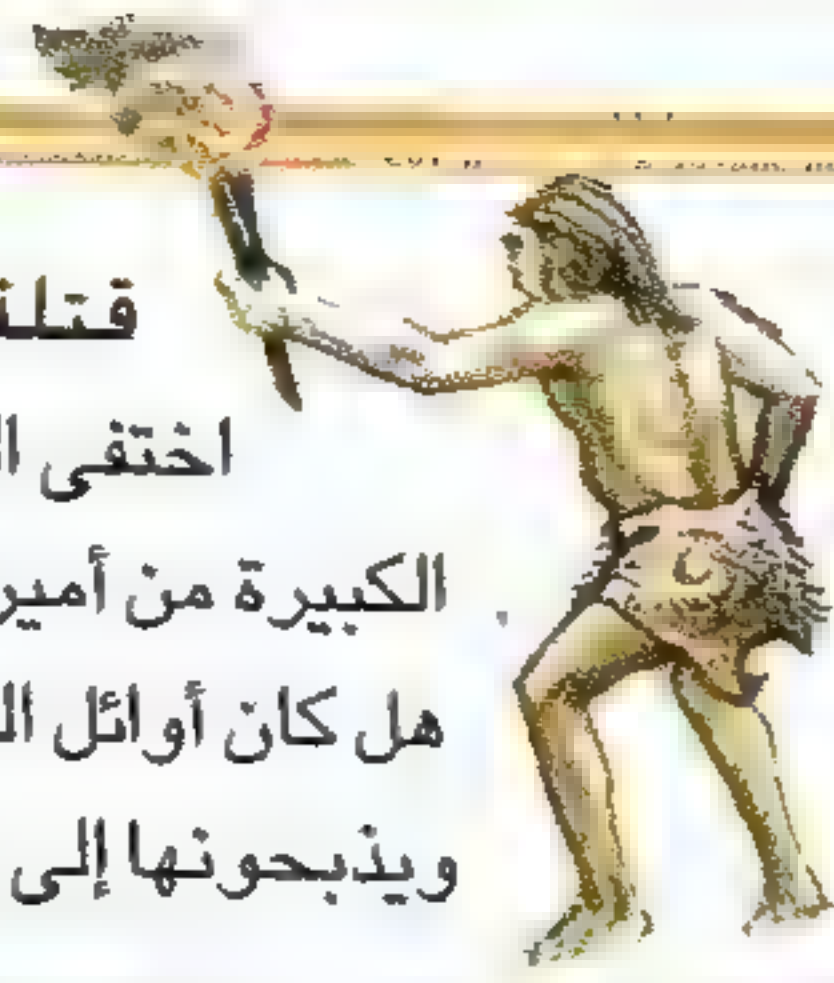
### ظهور الكلام

يرجع عمر مناطق الكلام في  
دماغنا إلى قبل نحو  
مليون سنة.  
وظهرت الحنجرة  
القادرة على تشكيل  
الكلمات بعد مليون  
سنة، ووصلت إلى  
شكلها الحالي قبل 300000 سنة.



# تفحص أسلافنا

قتلة الماموث  
اختفى الماموث وغيره من الحيوانات  
الكبيرة من أميركا الشمالية منذ نحو 12000 سنة.  
هل كان أوائل البشر يصطادون هذه الحيوانات  
ويذبحونها إلى حد انقراضها؟

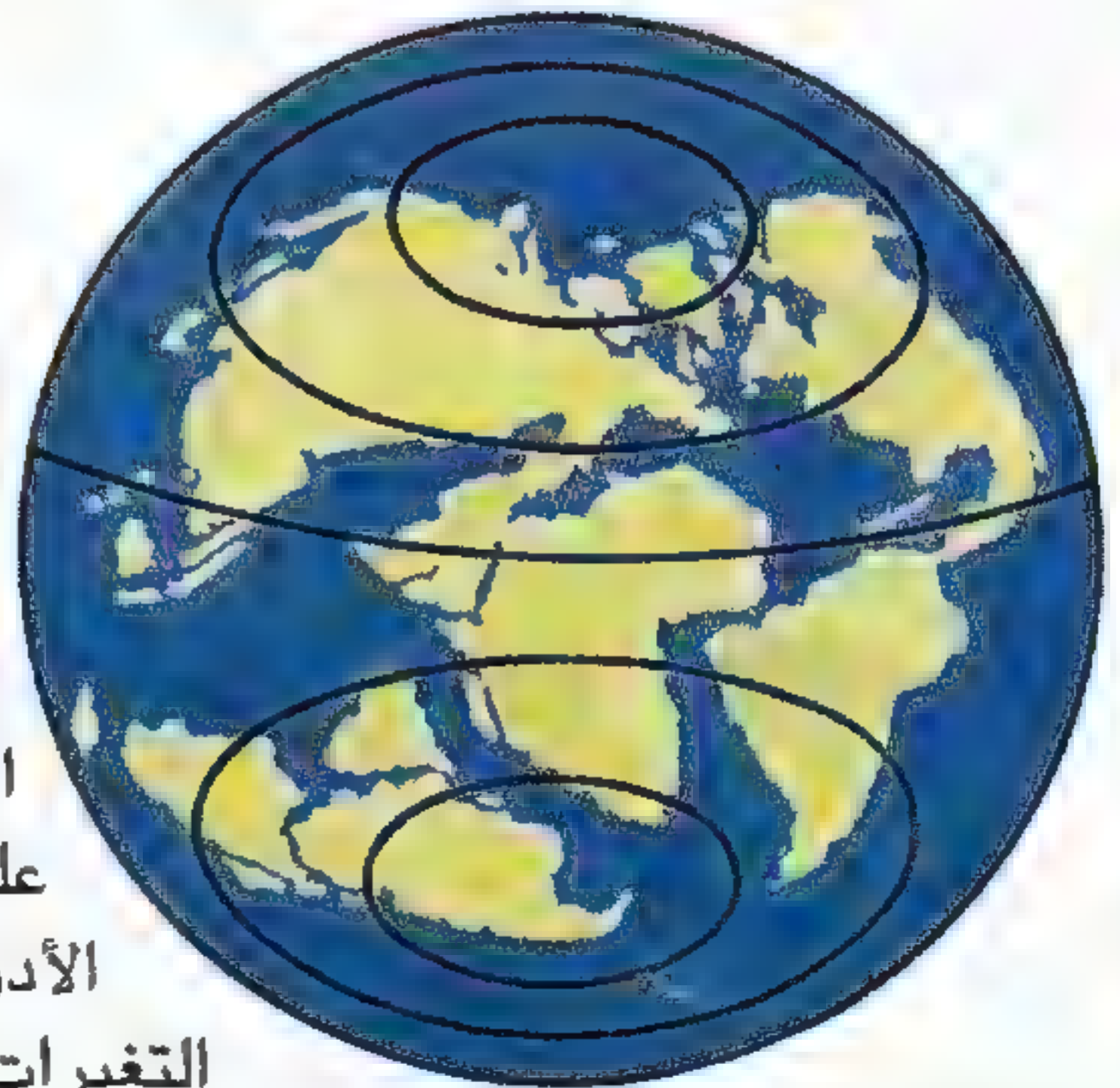


شهد التاريخ المبكر لنوعنا كثيراً من  
المزايا الجديدة، مثل تطور الكلام واللغة،  
وتطور مجموعات اجتماعية معقدة،  
وبدايات الفكر وظهور الدين ونشوء نظم  
من الإيمان والطقوس الدينية. كما حدث  
كثير من الابتكارات التكنولوجية الهامة،  
مثل التمكن من إشعال النار وابتكار مواد  
وطرق جديدة لصنع الثياب والمخابيء  
وأدوات أكثر فعالية. ولا نعرف كيف  
حدث كثير من تلك الابتكارات أو كيف أو  
حتى لماذا، لكن توجد مئات من النظريات  
- ومئات من العلماء الراغبين في تجربتها.



## العصر الجليدي

وقع كثير من تاريخ «الإنسان العاقل» Homo sapiens في أثناء  
العصر الجليدي، وهو زمن التغيرات المناخية المثيرة. في  
المراحل الأبرد، انتشرت المجلدات وانخفض مستوى البحر،  
على حين أن درجات الحرارة كانت أعلى مما هي عليه اليوم في  
الأدوار الدافئة. ولعل مثل هذه الأحداث هي التي تسببت في  
التغيرات التي طرأت أثناء تطورنا.



عالم العصر الجليدي (2 م - 11000 س خ)



حقيقة أم خيال؟  
سلّطت الأفلام والكتب حول  
حياة ما قبل التاريخ الضوء  
على مسائل علمية هامة. مثال  
ذلك، هل من الممكن إعادة

تركيب جينات  
الدينوصور من  
الدم المحفوظ في  
بعض متحجّر،  
كما اقترح فيلم  
جوراسيك بارك؟



الاعتناء بالأحافير  
إن إعداد الأحافير  
للدراصة أو العرض  
مهمة طويلة  
وصعبة. وتستخدم  
في ذلك غالباً أدوات  
بسيطة مثل المثاقيب والسكاكين  
والإبر. وتضم الأساليب الأخرى  
مفاسط الحمض لتذويب الصخر  
الموجود حول الأحفور والهواء  
المضغوط لتنظيفها  
من الأوساخ.

بيانات الدينوصورات  
أخذت الحواسيب  
تصبح من أهم أدوات  
علماء الأحافير. فهي  
تستطيع تحليل  
مجموعات هائلة من



البيانات وتساعد في تسجيل مواقع المكتشفات  
في أثناء الحفريات. وسوف تستخدم في  
المستقبل لإنتاج الصور ومقارنتها.

## الأسرار غير المحلولة

لا يزيد عمر علم الأحافير كثيراً على  
مئتي سنة. ولا يزال هناك الكثير من  
الأسرار التي تنتظر حلاً بحيث  
يستغرق الأمر مئات السنين، إن لم  
يكن آلاف السنين، قبل أن يفرغ العلماء  
من دراسة كل

احتمالات أبحاثهم.  
لكن علم الأحافير لا  
يتطلب دائماً آلات أو  
أحدث ما توصلت إليه  
التكنولوجيا. ففي كل  
يوم، يجمع الهواة في  
كل أنحاء العالم

أحافير - ويتبين أن بعضها أجزاء هامة  
في أحجية «شجرة الحياة». ربما تقوم  
غداً بالبحث عن أحافير، وقد تعثر على  
اكتشاف رئيسي. وربما تحل أحد  
الأسرار الكبرى لعالم ما قبل التاريخ.

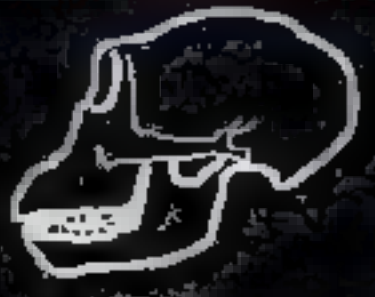


## عيون الكترونية

استخدم علماء الأحافير لسنوات طويلة  
المجاهر العادية لدراسة الأحافير. اليوم،  
تتيح لهم الأجهزة الإلكترونية رؤية مزيد من  
التفاصيل. فالمجهر الإلكتروني يمكن أن يحدد بنى  
يقل قطرها عن واحد في الألف من المليمتر ويظهرها بأبعاد  
ثلاثية (أعلاه).



# التحقيقات الحديثة

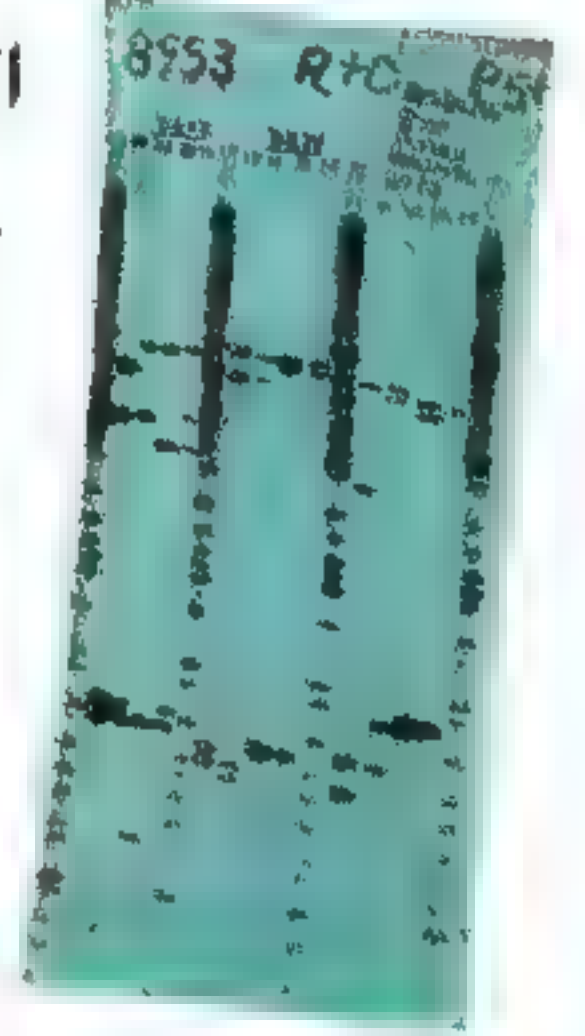


كيف يمكننا معرفة عمر الأحافير؟  
ثمة طريقتان لتأريخ عمر الأحافير: الاضمحلال الإشعاعي، ويستند إلى أن بعض العناصر تصدر إشعاعاً وتتغير طبيعتها مع الوقت؛ والأحافير نفسها، التي تشكل نموذجاً لحقب معينة.

مكنت التكنولوجيا الحديثة علماء الأحافير من تحقيق تقدم هائل في السنوات العشر الأخيرة. فقد وفّرت تقنيات التأريخ الحديثة والحواسيب وأجهزة المسح ومكنات الأشعة السينية والمجاهر بالإلكترون الماسح، وحتى الأقمار الاصطناعية، طرقاً جديدة للبحث عن الأحافير وجمعها وتحليلها. كما لقي علماء الأحافير العون من ميادين أخرى من العلوم، مثل دراسة الجينات التي تحتوي على سجلٍ للماضي.

## الجينات

يستطيع العلماء اليوم دراسة جيناتها (المواد التي تعطينا خصائصنا). وقد حاولت معظم الدراسات اكتشاف القرود الأقرب إلى الإنسان؛ وهي تميل إلى أنه الشمبانزي. تحفظ الجينات، في حالات نادرة، في الأحافير. وإذا ما تم العثور على جينات متحجرة قديمة، فقد تقود إلى أفكار جديدة مفاجئة.



## الدينوصورات المعشّشة

يتم اليوم تحقيق اكتشافات جديدة بسرعة أكبر من ذي قبل، والفضل في ذلك يعود إلى تحسن تقنيات الحفر. في العام 1994، عثرت بعثة إلى منغوليا على دينوصور جالس على عش مليء بالبيض (أعلاه). أوحى المكتشفات السابقة إلى أن هذا الدينوصور من لصوص البيض (ومن هنا اسمه «سارق البيض»). وتبين اليوم أنه والد صالح يقوم بحراسة عشه حتى عند وفاته.

## معرض فني من الماضي

كشف العقد الماضي عن كثير من رسوم الكهوف. وتضم تلك الموجودة في مغارة شوفيه بفرنسا الصور الوحيدة المعروفة للفهد والكركدن والينمر. وقد حفظت آثار أقدام آخر مشاهد قبل 30000 سنة.



سنة.



# الزمني



11-1909 العثور

على براكيوصور في

شرقي إفريقيا

1912 اكتشاف «إنسان بيلت داون»؛ ظهور أنه

خدعه بعد 40 سنة

1923 العثور على دينوصورات في منغوليا بما

فيها بيوض بروتوسيراتوبس

1925 اكتشاف «القرد الجنوبي» بجنوب إفريقيا

1959 اكتشاف «الإنسان الماهر» بتنزانيا

1856 العثور على أحفور إنسان نياندرتال بألمانيا

1858 أول هيكل الدينوصور، هادرسور، يكتشف في

أميركا الشمالية

1861 اكتشاف الصوري القديم

(أقدم طائر في العالم)

1865 أول اكتشاف لفن العصر

الحجري بفرنسا

1868 اكتشاف بقايا إنسان

كروماغنون بفرنسا



1871 داروين ينشر كتاب

«تحدّر الإنسان»

1878 العثور على

قطيع من

الإغوانودون ببلجيكا

1870 العثور على

رسوم كهوف من

العصر الحجري

بإسبانيا

1887 أوثنيال مارش يكتشف

دينوصور الترايسراتوس

1891 يوجين دوباو يكتشف

«إنسان حاد» (الإنسان

المنتصب)

1902 اكتشاف النيرانوصور

بالولايات المتحدة

1906 إعادة بناء هيكل إنسان

نياندرتال بشكل خاطيء أفكار

مضللة حول البشر الأوائل

1963 الدراسات تبين أن البشر والشمبانزي تشاركوا نفس السلف قبل

خمسة ملايين سنة فقط



1975 اكتشاف «لوسي» بأثيوبيا

1983 العثور على باريونيكس بإنكلترا

1987 أول اكتشاف للدينوصورات في

القارة القطبية الجنوبية

1991 اكتشاف «أوتزي» بالنمسا

1994 اكتشاف دينوصور جالس فوق

البيض

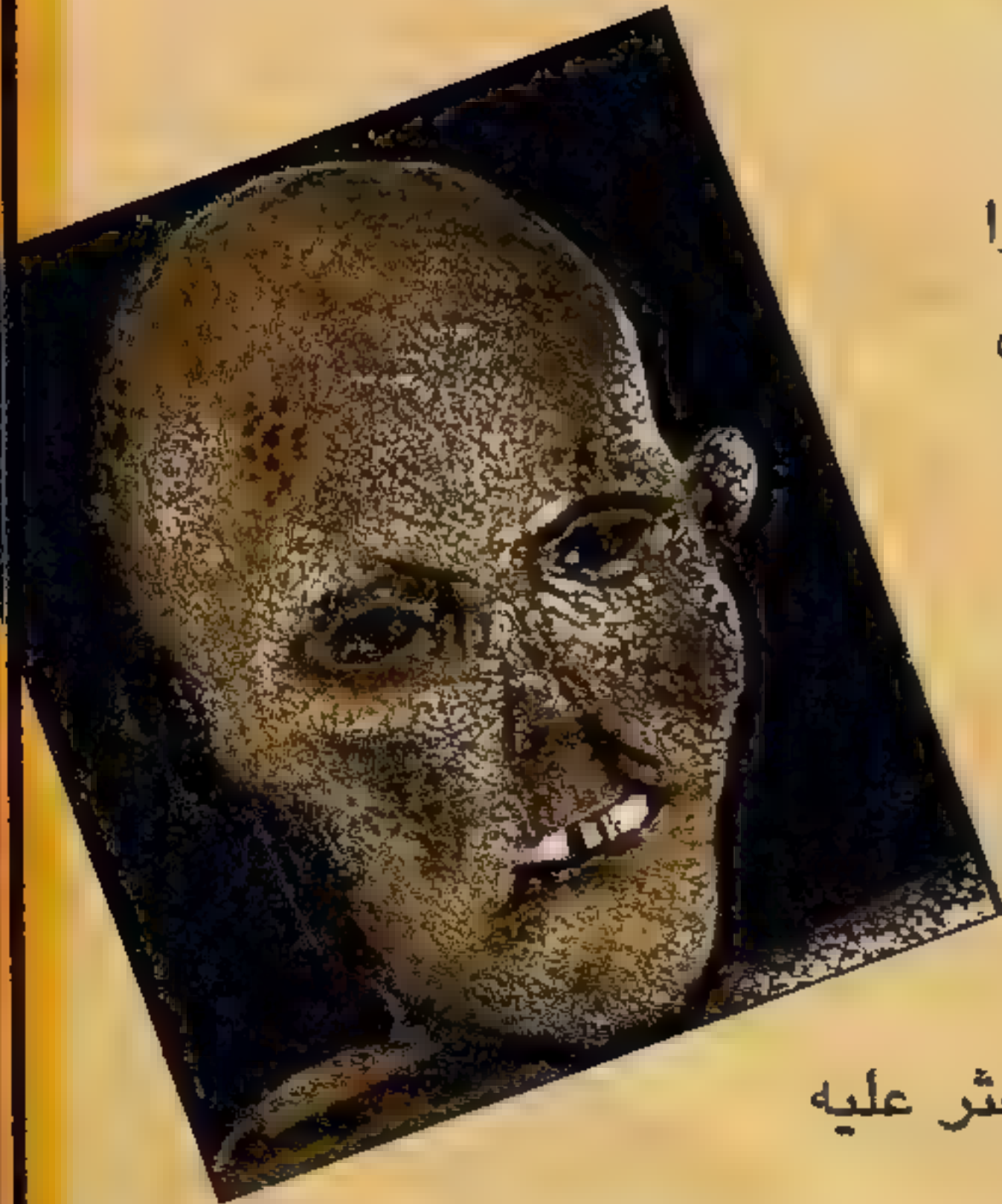
1995 اكتشاف الأرجنتينوصور -

أكبر الدينوصورات قاطبة

1996 الاكتشافات تؤكد أن

الكركارودونتنوصور سهاريكوس (عثر عليه

1927) مطابق للثيرانوصور ركس





# التسلسل

1676 روبرت بلوت  
ينشر أول وصف  
لعظم دينوصور

القرن الثامن عشر معرفة  
أن الأحافير تأتي من  
النباتات والحيوانات  
العثور على أدوات من حجر  
الصوان والاعتقاد بأنها من صنع البشر الأوائل



4.6 ب س خ - 570 م س خ  
الحقب ما قبل الكامبري  
3.5 ب س خ ظهور الحياة الأولى  
640 م س خ ظهور العضويات  
المتعددة الخلايا



570 - 270 م س خ الدور الباليوزي  
570 - 505 م س خ الدور الكامبري  
505 - 438 م س خ الدور الأوردوفيشي  
438 - 408 م س خ الدور السلوري  
408 - 360 م س خ الدور الديفوني؛ ظهور  
الأسماك والبرمائيات  
360 - 286 م س خ الدور الكربوني؛ البرمائيات  
تسود  
286 - 250 م س خ الدور البرمي؛ الزواحف تسود



250 - 65 م س خ - الحقب الميزوزي  
250 - 208 م س خ الدور الترياسي؛ ظهور الدينوصورات  
208 - 144 م س خ الدور الجوارسي؛ تطور الدينوصورات العملاقة  
144 - 65 م س خ الدور الطباشيري؛ ظهور الأزهار والحشرات  
65 م س خ انقراض الدينوصورات لسبب مجهول

65 م س خ الحاضر الحقب الكاينوزوي

50 م س خ السعادين  
30 م س خ القرود  
3.5 - 2 م س خ «القرود  
الجنوبي»

1.5 م س خ - 200 000  
س خ «الإنسان  
المنتصب»

200000 س خ - 35000

س خ «إنسان

نياندرتال»

20000 س خ - اليوم

«الإنسان العاقل»



1824 الميغالوصور، أول  
دينوصور يسمى بطريقة  
علمية  
1825 غديون مانتل يرسم  
إغوانودون  
1841 ريتشارد أوين يسمي  
الدينوصورات  
1835 أول نموذج للدينوصور  
يعرض في كريستال بالاس  
بلندن





## فهرس

الصوريات الرباعية القوائم 9, 16, 17, 19  
الصوريات السريعة 17  
الصوريات السمكية 9, 22  
الصوريات الصفحية الظهر 9, 17  
الصوريات المتوسطة 10  
الصوريات المحنقة 9, 22  
الصوريات المعقوفة 9, 17  
الطيور 9, 16, 19, 22, 24  
عادات الدفن 35  
العصر الجليدي 24, 34  
علماء الأحافير 7, 12, 13, 18, 19, 36, 37  
الغلاف الجوي 22  
الغليستودونت 25  
غوندوانا 23  
الغوروراسيديات 24  
"القرن الجنوبي" 5, 29, 30, 31, 38, 39  
الكروماغنون 35, 39  
كوب، إدوارد 12, 39  
الكولوفيسيس 11, 19  
لاتولي (تنزانيا) 31  
لوراسيا 23  
لبكي ريتشارد 29  
مارش، أوثيل 12, 39  
ماساشوسيتس (أميركا) 12  
الماموث 7, 24, 34  
مانتل، غديون 12, 38  
المجاهر 36, 37  
المجتح القديم 20, 22, 39  
مفارة شوفيه (فرنسا) 36  
المناخ 11, 22, 23, 24, 34  
متغوليا 13, 36  
الميفالوصور 38  
النار 34, 35  
النباتات 7, 9, 10, 15, 17, 18, 22, 23  
نيراسكا (أميركا) 24  
الهادروصور 16, 39  
الهالوسيجيتا 11  
هتشكوك، أدوارد 12  
هكسلي، توماس هنري 26  
يورابتور 15

الحقب الباليوزوي 4, 38  
الحقب الكاينوزوي 4, 21, 36  
الحقب الميزوزوي 10, 22, 3-2, 38  
الحواسيب 36, 37  
الحياة الأولى 10 - 11  
الحيوانات الفقارية 10, 11  
دارت، رايموند 29  
داروين، تشارلز 11, 28, 39  
الدم 18, 37  
الدماغ 16, 30, 31, 35  
دوبوا، يوجين 28, 39  
الدور الأوردوفيشي 38  
الدور البرمي 4, 21, 38  
الدور الترياسي 4, 11, 38  
الدور الجوراسي 4, 38  
الدور الديفوني 4, 38  
الدور السلوري 38  
الدور الطباشيري 4, 38  
الدور الكربوني 4, 38  
الدور الكمبري 38  
الدينوصورات 4, 7, 8 - 23, 38, 39  
الديتونيكوس 16  
الرئيسيات 5, 27, 28, 29, 30, 38  
الرومان 12  
الزواحف 9, 10, 11, 16, 22  
سارق البيض 36  
السايلوب 12  
سمبسون، جورج غيلورد 33  
سيرانو، بول 15  
السيرموصور 16  
السيغنوصور 18

الأحافير 7, 12, 15, 16, 18, 21, 25, 27, 31  
33, 36, 37, 38  
الأدوات 31, 33, 34, 35, 37, 38  
الأرجنتينوصور 39  
أرسطو 6  
أستراسيس 11  
الأسنان 16, 17, 19, 22, 25, 27, 30, 35  
أشباه الإنسان 27, 29, 30  
أشباه الصوريات 9, 22, 23  
الإغوانودون 39  
أمبولوسيتوس 25  
أمونيات 10  
الإنديركوبتريوم 25  
"إنسان بوكس غروف" 35  
"إنسان بيلت داون" 29, 39  
"الإنسان العاقل" 5, 30, 31, 33, 34, 35  
"الإنسان الماهر" 5, 31, 38, 39  
"الإنسان المنتصب" 5, 28, 30, 31, 33, 38, 39  
إنسان نياندرتال 5, 30, 31, 33, 34, 35  
انقراض 11, 21, 23  
أوبابيتا 20  
أوشر، جايمس 10  
أوين، ريتشارد 13, 38  
الإيكارونكتريس 25  
الباريوتيكس 39  
بانجيا 23, 25  
البراكيوصور 16, 19, 30  
بلوت، روبرت 13, 38  
التهيمات الراجلة 9  
الببوص 11, 13, 16  
تايلور، بل 8  
"تحدري الإنسان" 28, 39  
التراسيراتوبس 39  
التنانين 12  
التيرانوصور 9, 16, 17, 18, 20, 39  
الثدييات 9, 10, 21, 22, 24 - 25  
جمجمة بترالونا 31  
جوهانسون، دون 28  
الحيئات 36, 37  
الحشرات 10, 13  
حدار (أنثوبيا) 31







# أسرار حياة ما قبل التاريخ

لظالما اكتشف الناس على مرّ السنين عظاماً غريبة وأحافير في الأرض. لكن العلماء لم يبدأوا في تفحص أصولها إلا حديثاً. اليوم يمكننا باستخدام التكنولوجيا الحديثة، تفهّم أصول الحياة على كوكبنا، من العضويات الدقيقة إلى الدينوصورات الضخمة. ومن الثدييات الأولى إلى البشر الأوائل. مع ذلك تبقى هناك بعض الألغاز التي تنتظر حلاً لها.

لماذا انقرضت الدينوصورات؟ وكيف حافظت الثدييات الأولى على بقائها؟ وأين ظهر البشر أولاً؟

يستعرض هذا الكتاب كل هذه الألغاز وغيرها. باستخدام العلم الحديث والنظريات الأولى والتكنولوجيا المتطورة لعلم الأحافير، وربما يساعدك على حلها بنفسك.

## في هذه السلسلة

أسرار الكون  
أسرار الأهرامات  
أسرار المحيطات  
أسرار حياة ما قبل التاريخ

أكاديميا